
PRO SCIENTIA
SALUTE
POPULIQUE
LIBRARY OF
THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN
By exchange
1917-19
Septemb 1899
R W Gibson Invt

INSTITUT COLONIAL MARSEILLAIS

ANNALES

DU

MUSÉE COLONIAL

DE MARSEILLE

FONDÉES EN 1893 PAR EDOUARD HECKEL

DIRIGÉES PAR

M. HENRI JUMELLE

Professeur à la Faculté des Sciences,
Directeur du Musée Colonial de Marseille.

Vingt-cinquième année, 3e série, 5e volume (1917).
1er *Fascicule.*

Catalogue descriptif des Collections Botaniques du Musée Colonial de Marseille : Afrique Occidentale Française
par M. HENRI JUMELLE.



MARSEILLE
MUSÉE COLONIAL
5, RUE NOAILLES, 5

PARIS
LIBRAIRIE CHALLAMEL
17, RUE JACOB, 17

1917

Principaux Mémoires parus antérieurement dans les *ANNALES DU MUSÉE COLONIAL DE MARSEILLE*

Dr Heckel : **Les Kolas africains**. Année 1893. (Volume presque épuisé.)

Dr Rançon : **Dans la Haute-Gambie**. Année 1894. (Volume complètement épuisé.)

R. P. Düss : **Flore phanérogamique des Antilles françaises.** Année 1896. (Volume complètement épuisé.)

E. Geoffroy : **Rapport de Mission scientifique à la Martinique et à la Guyane**. Année 1897.

Dr Heckel : **Les Plantes médicinales et toxiques de la Guyane française**. Année 1897.

Dr Heckel : **Graines grasses nouvelles ou peu connues des colonies françaises**. Année 1897.

Dr Heckel : **Graines grasses nouvelles ou peu connues des colonies françaises**. Année 1898.

H. Jumelle : **Le Cacaoyer**. Année 1899.

Dr H. Jacob de Cordemoy : **Gommes, gommes-résines et résines des colonies françaises**. Année 1899.

L. Laurent : **Le Tabac**. Année 1900.

Dr H. Jacob de Cordemoy : **Les Soies dans l'Extrême-Orient et dans les colonies françaises**. Année 1901.

L. Laurent : **L'Or dans les colonies françaises**. Année 1901.

A. Chevalier : **Voyage scientifique au Sénégal, au Soudan et en Casamance**. Année 1902.

Gaffarel : **L'Exposition d'Hanoï**. Année 1903.

Dr Heckel : **Graines grasses nouvelles ou peu connues des colonies françaises**. Année 1903.

Dr H. Jacob de Cordemoy : **L'Ile de la Réunion**. (Géographie physique ; richesses naturelles, cultures et industries.) Année 1904.

Capitaine Maire : **Étude ethnographique sur la race Man du Haut-Tonkin**. Année 1904.

E. Lefeuvre : **Étude chimique sur les huiles de bois d'Indochine**. Année 1905.

H. Jumelle : **Sur quelques plantes utiles ou intéressantes du Nord-Ouest de Madagascar**. Année 1907.

H. Jumelle et H. Perrier de la Bathie : **Notes sur la Flore du Nord-Ouest de Madagascar**. Année 1907.

H. Jumelle et H. Perrier de la Bathie : **Notes biologiques sur la végétation du Nord-Ouest de Madagascar ; les Asclépiadées**. Année 1908.

ANNALES

DU

MUSÉE COLONIAL DE MARSEILLE

(Année 1917)

MACON, PROTAT FRÈRES, IMPRIMEURS.

INSTITUT COLONIAL MARSEILLAIS

ANNALES

DU

MUSÉE COLONIAL DE MARSEILLE

FONDÉES EN 1893 PAR EDOUARD HECKEL

DIRIGÉES PAR

M. HENRI JUMELLE

Professeur à la Faculté des Sciences,
Directeur du Musée Colonial de Marseille.

Vingt-cinquième année. 3e série. 5e volume (1917).
1er *Fascicule*.

Catalogue descriptif des Collections Botaniques du Musée Colonial de Marseille : Afrique Occidentale Française

par M. HENRI JUMELLE.



MARSEILLE
MUSÉE COLONIAL
5, RUE NOAILLES, 5

PARIS
LIBRAIRIE CHALLAMEL
17, RUE JACOB, 17

1917

AFRIQUE OCCIDENTALE FRANÇAISE

I. — PLANTES FÉCULENTES ET CÉRÉALES

1. Tubercules d'igname. — *Dioscoréacées.*

2. Tranches d'ignames desséchées.

Les ignames dont les indigènes consomment en Afrique occidentale les tubercules souterrains appartiennent à plusieurs espèces de *Dioscorea*, parmi lesquelles les deux plus répandues sont le *D. cayennensis*, ou *D. prehensilis*, qui forme le fond de presque toutes les plantations, et le *D. alata*. Ces tubercules jouent un rôle important dans l'alimentation de plusieurs millions d'hommes ; c'est la nourriture presque exclusive de certaines peuplades comme les Baoulès, les Achantis, les populations du Nord du Dahomey, etc. Dans le Baoulé seulement on connaît plus de 30 variétés, ou races, de *D. cayennensis*, que les Noirs savent parfaitement distinguer et cultivent avec soin. La forme sauvage de ce *D. cayennensis* a de longs tubercules (parfois 0 m. 70 à 1 mètre) dont le sommet est garni de rhizomes ligneux hérissés de grandes épines aiguisées. Une variété de *D. alata* peut produire en six mois 30 kilos de tubercules par touffe.

On cultive également, dans la zone des savanes et dans celle des forêts, le *D. dumetorum*, dont les tubercules à l'état sauvage sont très toxiques et ne deviennent comestibles que lorsque les tranches ont macéré pendant toute une journée dans l'eau.

(A. Chevalier : *Sur les Dioscorea (ignames) cultivés en Afrique tropicale.* Bulletin de la Société Nationale d'Acclimatation de France, 1910.)

3. **Racines de Pachyrhizus angulatus** (Guinée Française). — *Légumineuses.*

Cette Légumineuse à tubercules comestibles a déjà été citée dans le Catalogue de la Réunion (n° 26) ; elle ne semble que rarement cultivée en Afrique Occidentale Française, et ne l'est guère que dans les Stations d'essais.

(A. Chevalier : *Enumération des plantes cultivées par les indigènes en Afrique tropicale.* Bulletin de la Société d'Acclimatation de France, 1912.)

4. **Tubercules de Cyperus esculentus** (Dahomey). — *Cypéracées.*

Le *souchet* est une Cypéracée cosmopolite qu'on trouve dans presque dans toutes les régions tropicales, et qui croît même encore, en zone tempérée, jusque dans l'Europe méridionale. Les tubercules sont oléagineux (28 % d'huile environ) et sont consommés crus ou grillés, ou servent encore à la confection de sortes de gâteaux d'amandes ; ils sont employés aussi, en Espagne comme en Egypte, pour la préparation d'une sorte de sirop d'orgeat (*chufa* en Espagne). Les tubercules sont plus ou moins gros selon les variétés ; une forme à gros tubercules est cultivée en grand dans le Sud du Soudan, dans certaines parties de la Côte d'Ivoire et dans le Haut-Dahomey.

(H. Jumelle : *Les plantes à tubercules alimentaires.* O. Doin, Paris, 1910. — A. Chevalier : *loc. cit.*)

5. **Tubercules de Coleus rotundifolius.** — *Labiées.*

L'espèce comprend quatre grandes variétés culturales, parmi lesquelles la plus répandue au Soudan français est la variété *nigra*, qui est l'*oussounifing* des Bambaras. Les tubercules, qui contiennent, à l'état sec, 86 °/₀ environ d'amidon et au moins 5 °/₀ de matières azotées, sont comparables, comme saveur, aux pommes de terre. Au Soudan, on les mange bouillis, ou bien encore on les fait cuire, avec du poulet, dans du beurre ordinaire ou de la graisse de karité.

(A. Chevalier et E. Perrot : *Les Coleus à tubercules alimentaires.* Les Végétaux utiles de l'Afrique tropicale française ; volume I, fasc. I, 1905, Paris.)

6. **Tubercules de Nymphaea Lotus** (Haut-Sénégal-Niger). — *Nymphéacées.*

Le *Nymphea Lotus*, qui était déjà bien connu des anciens et est un des *lotos* d'Egypte (le *lotos sacré* étant le *Nelumbium speciosum*), croît en de nombreuses régions de l'Afrique tropicale et septentrionale, ainsi d'ailleurs que dans l'Inde, la Malaisie et aussi le Sud-Est de l'Europe. Il est très connu dans la zone d'inondation du Niger, près de Tombouctou ; et les indigènes Sonrhays font, d'après M. A. Chevalier, une grande consommation de son tubercule, qui est tous les jours vendu desséché sur le marché de Tombouctou. Voir plus loin, n° 75.

7. **Tiges d'Orobanche** (Haut-Sénégal-Niger).—*Orobanchacées.*
Cette espèce est peut-être l'*Orobanche lutea*, qui serait parasite sur un *Salvadora*. Les habitants de Tombouctou, d'après M. A. Chevalier, dédaignent de se nourrir de ces tiges, qui sont, au contraire, consommées par les gens de Goundam et par les Touaregs du désert. Elles seraient toutefois toxiques quand elles n'ont pas suffisamment bouilli dans l'eau.

10. **Épis de maïs, blancs et rouges** (Dahomey). — *Graminées.*

11. **Maïs Cuzco, dent de cheval.** — Station agricole de Benty (Guinée Française).

12. **Maïs des pays soussous du littoral** (Station agricole de Benty).

13. **Farine de maïs.**

Le *maïs*, qui est la céréale la plus cultivée à la surface du globe, est originaire d'Amérique ; on en connaît aujourd'hui en Afrique, où presque toutes les peuplades noires le cultivent, de nombreuses variétés. Au Dahomey surtout, dans notre Afrique Occidentale Française, sa culture a pris depuis quelques années une assez grande extension en vue de l'exportation ; et l'une des meilleures variétés locales, à ce point de vue, serait le *go e koun*, qui est à grain blanc et aplati, demi dur. On le sème en avril-mai et en septembre, et on récolte en août et en janvier. Le *moli-koun* est une variété qui sert plutôt pour la consommation des indigènes. En Guinée Française, le maïs est surtout cultivé dans le Fouta ; à la Côte d'Ivoire, il l'est dans la zone côtière, en même temps que le riz, et aussi à l'intérieur, notamment dans le Baoulé, avec le sorgho.

14. **Grappes et grains de sorgho ; Sorghum vulgare** (Sénégal). — *Graminées.*

Le *sorgho*, ou *gros mil*, est cultivé en grand dans tous les pays de savanes de l'Afrique tropicale. En Afrique Occidentale Française, les principales régions où cette culture prédomine sont le Sénégal, puis la partie du Soudan située au nord du 12° degré de latitude. Il y a cependant encore de grandes cultures de sorgho dans le Nord de la Côte d'Ivoire. La variété exposée sous le n° 9 a été rapportée du Soudan par le Dr Rançon ; elle est à grappes lâches et à grains blancs, un peu piquetés de rouge, avec glumes (ou balles) ovales, brun noirâtre, ciliées sur les bords, un peu plus courtes ordinairement que ce grain.

(André Rançon: *Dans la Haute-Gambie.* Annales du Musée Colonial de Marseille, 1894. — Dumas : *Culture du sorgho dans les vallées du Niger et du Haut-Sénégal.* Journal d'Agriculture des Pays chauds, 1905.)

15. **Grappes et grains de sorgho** (Sénégal).

Cette autre variété de sorgho provient encore de la mission du Dr Rançon. Elle est aussi à panicule très lâche et à grain blanc, mais avec glumes lancéolées-aiguës, de couleur puce, non ou faiblement ciliées, de même longueur ou un peu plus longues que le grain.

16. **Grappe de sorgho var. bimbiri-ba** (Guinée Française).

Cette variété, qui provient de Kankan, est à panicule lâche et à grain blanc grisâtre, un peu anguleux au sommet (3 mm. 5 sur 3 mm.), aussi long ou plus court que les glumes, qui sont ovales (3 mm. 5 sur 3 mm.) et brun noirâtre, sauf au sommet et sur les bords, où elles sont rougeâtres.

(H. Jumelle: *Quelques variétés de sorghos de l'Afrique Occidentale Française.* Expansion coloniale, janvier 1912.)

17. **Grappe de sorgho var. mengui foré** (Guinée Française).

Provient de la station agricole de Benty. La panicule est lâche et à grain un peu elliptique, blanc (3 mm. 5 sur 2 mm. 5), marqué parfois de quelques points rouges, un peu dépassé par les glumes lancéolées-aiguës, un peu plus noires que dans le n° 15, auquel cette variété ressemble beaucoup.

18. **Grappe de sorgho var. sula-oulenko** (Guinée Française).

Provient de Kankan. La panicule est lâche ; le grain est ovoïde, blanc, de même longueur ou plus court que les glumes. Celles-ci sont lancéolées (6 mm. sur 2 mm.), acajou clair, un peu moins colorées et plutôt jaunes vers le sommet.

19. **Grappe de sorgho var. mengui-fi khé** (Guinée Française).

Station agricole de Benty. La panicule est lâche ; le grain est blanc plus ou moins rosé, avec parfois un ou deux petits points rougeâtres vers le sommet, un peu elliptique, légèrement anguleux au sommet, plus court que les glumes, qui sont écartées, lancéolées, de couleur puce.

20. **Grappe de sorgho var. kamin-keudé** (Guinée Française).

Provient de Kankan. La panicule du *kamin-keudé*, ou *mil pintade*, est lâche ; le grain est blanc, un peu elliptique (3 mm. sur 2), légèrement anguleux au sommet, un peu plus court que les glumes, qui sont ovales-aiguës (4 mm. sur 2 mm. 5), noires.

21. **Grappe de sorgho var. sanko-ba** (Guinée Française).

Provient de Kankan. La panicule est lâche ; le grain est ovoïde, un peu anguleux au sommet (5 mm. sur 4 mm.), blanc sale, un peu plus long que les glumes, qui sont ovales-obtuses, bicolores, la première étant le plus souvent entièrement jaune paille et la seconde ne l'étant que dans sa moitié supérieure, et rouge dans sa moitié inférieure.

22. **Grappe de sorgho var. mengui gbéli** (Guinée Française).

Cet échantillon de mil rouge provient de Kankan. La panicule est très lâche ; le grain est elliptique (4 mm. sur 2 mm. 5), rouge, un peu dépassé par les glumes, qui sont brun foncé, lancéolées et aiguës (5 mm. sur 2 mm.).

23. **Grappe de sorgho var. figné** (Sénégal).

Provient du cercle de Siné-Saloum. La panicule est très lâche ; le grain est blanc rougeâtre (4 mm. sur 2 mm. 5), un peu dépassé par les glumes, qui sont noires, lancéolées et aiguës (5 mm. sur 2).

24. **Grappe de sorgho var. bodéri** (Sénégal).

Provient de Saldé. La panicule est compacte, comme dans les *douros* ou *durrhas* de l'Afrique du Nord. Le grain est rougeâtre, surtout dans sa moitié supérieure, plutôt jaunâtre dans la partie cachée par les glumes, un peu plus long que large (6 mm. sur 5) ; les glumes, qui sont plus courtes, sont de couleur paille, de 4 mm. de longueur et de largeur. Cette variété se sème après le retrait des eaux du Sénégal ; on récolte 5 ou 6 mois plus tard. Elle se plaît en sol argileux. C'est un mil de qualité ordinaire.

(*Catalogue de l'Exposition des riz, maïs et sorghos de l'Institut colonial marseillais*, août-octobre 1911. — H. Jumelle : *loc. cit.*)

25. **Grappe de sorgho var. bassi** (Sénégal).

Provient du Sine-Saloum. La panicule est compacte. Le grain est jaune sale, avec quelques piquetures rouges, et plus large (5 mm.) que long (4 mm.), avec un sommet peu convexe et presque droit. Les glumes, qu'il dépasse, sont rouge brique foncé, de 4 mm. sur 4. Cette variété, très cultivée, est semée à la fin de juin et récoltée en septembre et octobre.

26. **Grappe de sorgho var. gadiaba** (Sénégal).

Provient de Saldé. La grappe est compacte. Le grain est à peu près aussi large que long (5 mm.), très arrondi au sommet, plus court que les glumes, qui sont brun noirâtre et largement ovales (4 mm. 5 sur 4 mm.). C'est une variété de qualité ordinaire, bonne pour les sols argilo-siliceux ; on la sème après le retrait du fleuve et on récolte 4 ou 5 mois plus tard.

27. **Grappe de sorgho var. pourdi** (Sénégal).

Provient de Saldé. La grappe est compacte. Le grain est blanc grisâtre, un peu plus long que large (6 mm. sur 4 mm.),

arrondi au sommet, et dépasse les glumes, qui sont brun noirâtre et largement ovales (4 mm. 5 sur 4 mm.). La glume carénée, qui est la supérieure, est à sommet plus aigu que l'inférieure, qui est convexe et non carénée. Cette variété, très recherchée par les oiseaux, est semée en sol argilo-siliceux, après le retrait des eaux, et est récoltée 5 ou 6 mois plus tard.

28. **Grappe de sorgho var. sevil** (Sénégal).

Provient de Saldé. La grappe est compacte. Le grain est blanc jaunâtre, un peu plus long que large (5 mm. sur 4 mm. 5), comprimé, plus long que les glumes, qui sont rougeâtre clair, presque arrondies (3 mm. 5). C'est une variété d'une qualité ordinaire, qu'on sème en sol argileux, après le retrait des eaux ; on récolte 5 ou 6 mois plus tard.

29. **Grappe de sorgho var. savasouski** (Sénégal).

Provient de Saldé. La panicule est compacte. Le grain est jaune rougeâtre, comprimé, à peu près aussi long que large (5 mm.), comme dans le *gadiaba* ; et les glumes sont rougeâtre clair, comme dans le *sevil*, de 3 mm. 5 de hauteur et de largeur. Cette variété est de même qualité que la précédente et présente à peu près les mêmes conditions de végétation.

30 et 31. **Petit mil ; Pennisetum typhoideum** (Sénégal). — *Graminées.*

32. **Fécule de petit mil var. sanio.**

Le *Pennisetum typhoideum*, ou *Penicillaria spicata*, est le *petit mil* proprement dit, originaire d'Asie tropicale. Il est très cultivé encore, comme le sorgho, par beaucoup de peuplades africaines. Sur la côte du Sénégal, sa culture alterne, dans les champs, avec celle de l'arachide. Dans l'intérieur, c'est la seule Graminée cultivée immédiatement en deçà du

Sahara, dans la zone sahélienne, là où il ne tombe que 15 à 30 cm. d'eau par an et où ne se font pas sentir les inondations du Sénégal ou du Niger. Certaines variétés à forts rendements sont aussi plus ou moins cultivées au Sénégal, dans le Niger, dans la Côte d'Ivoire et au Dahomey. La variété *sanio*, qui correspond aux nos 30 à 32, atteint jusqu'à 4 m. de hauteur ; son épi a de 10 à 50 cm. de longueur. C'est une variété rustique et peu exigeante, se développant en 3 mois 1/2. Ce petit mil est un aliment très recherché des indigènes ; son prix est toujours supérieur à celui du gros mil. Au Sénégal, dans le cercle de Thiès, le *sanio* se plaît dans tous les terrains ; on sème en juillet et on récolte en novembre.

(P. Dumas : *L'agriculture dans la vallée du Niger.* Agriculture pratique des pays chauds, 1905.)

33. **Petit mil var. souna** (Sénégal).

Cette seconde variété de *Pennisetum typhoideum* est plus petite que la précédente et de végétation plus rapide, car elle mûrit en trois mois ; mais elle est plus exigeante et son grain se conserve mal. Dans la vallée du Niger, on la sème le plus tôt possible, dès que les premières pluies ont détrempé le sol. Elle est très répandue dans le cercle de Siné-Saloum où elle se plaît en sols silico-argileux ; on la sème en juin et juillet et on récolte en octobre.

34. **Petit mil var. tengué** (Guinée Française).

Provient de la Station agricole de Benty.

35. **Epis de fonio ; Digitaria exilis** (Sénégal). — *Graminées.*

36. **Grains de fonio non décortiqués.**

37. **Grains de fonio décortiqués.**

Le *Digitaria exilis*, qui donne un petit mil, est une Graminée d'une trentaine de centimètres de hauteur, très cul-

tivée en Guinée Française, surtout au Fouta-Djalon, et dans diverses régions du Haut-Sénégal-Niger. On la retrouve çà et là dans la partie orientale du Sénégal, en Haute-Côte d'Ivoire et dans le Haut-Dahomey. Entre le Fouta et le douzième degré, MM. Renoux et Dumas estiment l'étendue des champs de *fonio* au tiers des surfaces cultivées. La décortication est faite dans des mortiers spéciaux ; le grain décortiqué est cuit à la vapeur, ou dans l'eau, ou torréfié.

(A. Chevalier : *loc. cit.* — Renoux et Dumas : *Culture du fonio dans les vallées du Sénégal et du Haut-Niger.* Agriculture pratique des pays chauds ; second semestre, 1905.)

38. **Grappes de riz ; Oryza sativa** (Sénégal). — *Graminées.*

Le riz est très cultivé en beaucoup de régions de l'Afrique Occidentale Française, principalement en Casamance, en Guinée Française, dans la vallée du Moyen-Niger, et, en Côte d'Ivoire, dans les vallées du Sassandra et du Cavally. Il présente de nombreuses variétés, barbues ou sans barbes,

(A. Chevalier : *loc. cit.*)

39. **Grappes de riz var. méréké** (Guinée Française).

La grappe de cette variété non barbue est tombante et très étalée, longue de 20 à 25 cm. ; le grain est elliptique, avec glumelles d'un jaune clair, à peu près de même couleur que les glumes.

(L. Raybaud : *Etude de quelques variétés de riz des colonies françaises.* L'Expansion coloniale, 1er août 1912.)

40. **Grappes de riz var. Port-Lokko** (Guinée Française).

Ainsi que son nom l'indique, cette variété de riz serait originaire de Sierra-Leone. Sa panicule est étalée, peu fournie, grêle, longue de 12 à 18 cm. Le grain est elliptique, ramassé ; glumelles et glumes sont d'un jaune terne, sans barbes.

41. **Grappes de riz var. Sakala** (Guinée Française).

Cette variété (de Sakala ?) a été récoltée à Bissidougou. La grappe est à axe rigide, contourné, avec rameaux très rapprochés de cet axe, et très sinueux. Le grain est rouge brique, elliptique, très aplati ; les glumelles sont le plus souvent jaunâtres, mais aussi brunâtres, et quelquefois noires ; les petites glumes, à la base, sont de teinte plus claire.

42. **Grappe de riz var. kalimodia** (Guinée Française).

Cette variété, qui provient de la Station agricole de Benty, est à grappe tombante plus ou moins étalée et à grains rouges, mélangés de grains blancs, les premiers dans la proportion de 60 °/₀. Les glumelles sont jaunes.

43. **Grappes de riz var. Ali-Toma** (Guinée Française).

Cette variété, qui provient de la Station agricole de Benty, est à panicule tombante et peu étalée ; le grain est d'un blanc très légèrement rouillé ; les glumelles sont jaune brunâtre, assez velues.

44. **Grappes de riz var. denkétégny** (Guinée Française).

C'est un riz de colline, à grappe très rigide et à grain rouge brique, avec glumelles jaune brunâtre.

45. **Grappes de riz var. salifori** (Guinée Française).

C'est encore un riz de colline, à grappe rigide et à grain rouge brique, mais à glumelles généralement noires, avec glumes plus claires.

46. **Grappes de riz var. marara maro** (Côte d'Ivoire).

C'est une variété non barbue. La grappe, longue de 25 à 28 cm., est étroite, à axe rigide, avec des rameaux plus ou moins contournés ; le grain est rouge brun et elliptique ;

les glumelles, très velues, sont les unes noires et les autres jaunes, celles-ci souvent stériles.

47. **Grappes de riz var. brai** (Côte d'Ivoire).

C'est un riz barbu. La panicule est tombante et étalée ; les grains sont d'un blanc jaunâtre ou verdâtre ; les glumelles sont brun chocolat, velues, la supérieure avec une arête jaune qui peut atteindre 6 cm. de longueur ; les glumes sont blanches.

48. **Riz du Cavally** (Côte d'Ivoire).

Riz en paille et riz décortiqué par les indigènes.

49. **Riz vivace de Richard-Toll.**

Ce riz vivace et à rhizomes, qui est l'*Oryza Barthii* Chev., ou *Oryza sylvestris* var. *Barthii* Stapf, croît à l'état sauvage en Afrique occidentale, dans la partie Nord de la zone soudanaise, dans les dépressions qui sont inondées à la saison des pluies. On le trouve dans le Moyen et le Bas-Sénégal, notamment dans le Oualo ; il est très abondant dans tout le Moyen-Niger, de Segou à Tombouctou, et peut-être au delà ; il est également répandu dans le haut de la boucle du Niger, dans certaines parties du Mossi, dans la pénéplaine de Gourma. Il reste en herbe pendant deux ou trois mois et transforme, de juillet à septembre, certains marais en excellents pâturages. Les tiges s'élèvent ensuite à 1 m. à 1 m. 50, et parfois à une plus grande hauteur dans les eaux profondes. La grappe toutefois dépasse toujours de quelques décimètres le niveau de l'eau. La glumelle inférieure, de couleur variable, est terminée par une longue arête de 12 à 18 cm. C'est un riz à grain très fin, et toujours vendu cher, mais qui ne donne que de faibles rendements, et dont la récolte est très laborieuse. Dans les régions où la plante mûrit mal, elle reste intéressante comme fourrage pour le bétail.

(A. Chevalier : *Le riz sauvage de l'Afrique tropicale.* Journal d'Agriculture tropicale, 31 janvier 1911. — G.Henry : *Notes sur le riz vivace.* Agriculture pratique des pays chauds, 1911.)

II. — GRAINES ALIMENTAIRES

61. **Voandzeia subterranea.** — *Légumineuses.*

62. **Pois-arachides blancs** (Dahomey).

63. **Pois-arachides mélangés** (Dahomey).

Le *Voandzeia subterranea*, ou *pois-arachide*, ou *haricot des Bambaras*, a déjà été mentionné dans le Catalogue de Madagascar (n° 21). Les fruits, qui mûrissent en terre, comme ceux de l'arachide, et comme ceux aussi du *Kerstingiella geocarpa*, ou *doï*, autre Légumineuse africaine, sont des gousses globuleuses indéhiscentes, le plus souvent à une seule graine. La plante est cultivée chez presque toutes les peuplades de l'Afrique tropicale, surtout dans les régions de savanes. Les graines sont de diverses couleurs, jaunes, tachetées, rouges ou noires, selon les variétés.

64. **Gousses de Canavalia ensiformis** (Sénégal). — *Légumineuses.*

Le *Canavalia ensiformis*, ou *Canavalia gladiata*, est une plante grimpante souvent cultivée en Afrique Occidentale Française autour des cases des indigènes. Ses graines sont blanches ou colorées ; elles sont mangeables, mais de digestion difficile.

65. **Gousse de Canavalia obtusifolia** (Sénégal). — *Légumineuses.*

Cet autre *Canavalia* est, comme le précédent, appelé *fanto* au Sénégal. Les gousses sont moins comprimées que

dans la première espèce, et les graines, qui sont tigrées sur toute la surface, sont de forme un peu différente, plus ovoïdes et plus grosses. La plante est cultivée autour des cases au Niocolo. Les graines dures et coriaces, de goût fade, et qu'il faut faire bouillir pendant des journées entières, sont peu appréciées des indigènes, qui ne les consomment guère qu'en temps de disette. Elles passent pour donner une maladie qui fait tomber les dents. Elles sont parfois considérées comme toxiques.

(A. Rançon : *loc. cit.*)

66. **Graines de Canavalia** (Guinée Française). — *Légumineuses.*

Ces graines données par des gousses beaucoup plus petites que les précédentes, et qui appartiendraient peut-être cependant au *Canavalia ensiformis*, sont considérées à Conakry comme toxiques.

67. **Gousses de Psophocarpus longepedunculatus**. — *Légumineuses.*

Le *Psophocarpus longepedunculatus*, ou *Psophocarpus palmettorum*, est voisin du *Psophocarpus tetragonolobus*, qui est le *pois carré* de la Réunion et de Maurice, où on consomme les gousses vertes et les graines fraîches. Les deux espèces sont des plantes grimpantes, à racines tubéreuses et à fleurs bleuâtres ou lilas ; mais le *Psophocarpus longepedunculatus*, qui est plutôt l'espèce du continent africain, où elle s'est naturalisée, est à tige plus grosse et à gousses plus petites, avec graines moins nombreuses. Ces gousses, chez les deux espèces, sont tétragones, avec une aile à chaque angle.

68. **Haricots rouges d'Europe** (Dahomey). — *Légumineuses.*

Cette variété de *Phaseolus vulgaris* provient du Dahomey, mais y a été importée d'Europe.

69. **Graines de Mucuna urens** (Dahomey). — *Légumineuses.*

70. **Graines de Mucuna urens.**

71. **Gousses de Mucuna flagellipes** (Soudan). — *Légumineuses.*

La détermination des gousses de *Mucuna flagellipes* a été faite avec quelques réserves. Cette espèce est africaine. Le *Mucuna urens*, qui est appelé *pois à gratter*, en raison des poils bruns brûlants qui, comme dans le *M. flagellipes*, couvrent ses gousses, ou encore *œil de bourrique*, en raison de la forme et de l'aspect de ses grosses graines, est d'origine américaine et est donc introduit en Afrique comme en beaucoup d'autres pays chauds. A la Martinique, d'après le Père Duss, les graines de *Mucuna urens* seraient mangées rôties, quoiqu'elles soient amères ; elles seraient diurétiques et excitantes. Peut-être cependant ne doivent-elles pas être consommées sans quelques précautions ; ce doit être, du reste, un médiocre aliment.

72. **Gousses de Pterocarpus esculentus** (Dahomey). — *Légumineuses.*

Cette Légumineuse, appelée *mengoun* en certaines régions, est commune en Afrique tropicale le long des cours d'eau et est plantée dans quelques villages du Bas-Dahomey. Ses graines sont comestibles, mais passent pour être toxiques lorsqu'elles sont crues.

73. **Rameaux et fruits de Blighia sapida** (Dahomey). — *Sapindacées.*

Ce grand arbre, qui est le *finzan* des Bambaras, est introduit aujourd'hui en beaucoup de pays tropicaux, mais est d'origine africaine ; il est commun à l'état spontané, d'après M. Chevalier, dans les forêts de la Côte d'Ivoire et du Congo. Il est très cultivé autour des villages au Dahomey, dans le Baoulé et la Haute-Côte d'Ivoire, en Guinée Fran-

çaise. Les fruits sont des capsules ovoïdes, rouges, s'ouvrant, par déhiscence loculicide, en trois valves. Les graines, dont il n'y a qu'une par loge, sont minces et brillantes, mais chacune est partiellement enveloppée par un arille épais, blanc jaunâtre, présentant des circonvolutions qui ont valu à la plante le nom vulgaire de *ris de veau*. Cet arille, qui a une saveur de noix fraîche, est mangé cuit à l'eau ou frit. Cru, il passe pour toxique ; il peut être également dangereux lorsqu'il est consommé trop jeune ou, au contraire, trop avancé.

74. **Noix d'Anacardium occidentale**. — *Térébinthacées.*

Originaire de l'Afrique tropicale et cultivé aujourd'hui dans tous les pays chauds, l'*acajou à pomme* est très fréquemment planté par les indigènes en Afrique occidentale. Voir le Catalogue de Madagascar, n° 22.

75. **Graines de nénuphar**. — *Nymphéacées.*

Ces graines de *diahar*, qui appartiennent à diverses espèces de *Nymphaea*, notamment le *Nymphaea stellata* et le *Nymphaea Lotus*, sont mangées en couscous par les Noirs. Les graines sont blanches ou rouges selon l'espèce : les rouges seraient les meilleures. Voir n° 6 de ce Catalogue.

76. **Graines de Cola cordifolia** (Sénégal). — *Sterculiacées.*

77. **Arille de la graine de Cola cordifolia** (Sénégal).

78. **Fruits, fleurs et feuilles de Cola cordifolia** (Sénégal).

Cet arbre à tronc énorme, indigène dans l'Ouest Africain, mais parfois aussi planté dans les villages soudanais comme arbre d'ombrage propre aux palabres, est le *ntaba* du Soudan, le *ndimb* des Ouolofs, le *doula* des Mandingues, le *tabacklé* du Cayor. On consomme l'arille jaunâtre et pulpeux, de saveur sucrée, qui enveloppe la base des graines.

(A. Rançon : *loc. cit.* — A. Chevalier : *loc. cit.*).

III. — FRUITS ALIMENTAIRES

91. **Fruits de Balanites aegyptiaca** (Haut-Sénégal-Niger). — *Simarubacées.*

Le *Balanites aegyptiaca*, ou *soump* des Ouolofs, que nous citerons encore plus loin dans la section des Oléagineux, est abondant, à l'état spontané, dans le Nord du Sénégal et le Soudan, et il s'étend, à travers tout ce Soudan, jusqu'en Abyssinie ; on le retrouve dans la région des Lacs. En Afrique Occidentale Française, du côté de Bobo-Dioulasso et dans le Haut-Dahomey, il est planté. La pulpe de ses fruits est comestible ; et ces fruits, nommés *garbay honnon*, ou « dattes amères », sont vendus sur le marché de Tombouctou. A haute dose, ils seraient purgatifs et pourraient occasionner des diarrhées. Les racines, l'écorce et les feuilles de la plante seraient purgatives et vermifuges, même à doses modérées. Les racines et l'écorce contiendraient de la saponine et pourraient, comme telles, être employées pour le nettoyage et le dégraissage des étoffes.

(De Wildeman : *Le Balanites aegyptiaca*. Notices sur des plantes utiles ou intéressantes de la flore du Congo ; Bruxelles, 1903. — A. Chevalier : *loc. cit.*)

92. **Fruits de Diospyros mespiliformis** (Haut-Sénégal-Niger). — *Ébénacées.*

C'est l'*ébénier du Soudan*, spontané en Afrique tropicale en dehors de la forêt, et cultivé en quelques villages. Bien que la pulpe des fruits soit très mince, ces fruits se trouvent couramment sur le marché de Tombouctou.

(A. Chevalier : *loc. cit.*)

93. **Graines de Citrullus vulgaris.** — *Cucurbitacées.*

La *pastèque* est spontanée dans les terrains sablonneux

de la zone soudanienne et fréquemment cultivée en Afrique tropicale. Les fruits des formes cultivées sont souvent à saveur douce ; c'est le cas notamment de celles de ces formes à fruits moyens qu'on rencontre dans le Moyen-Niger, en particulier autour de Tombouctou. Ces fruits mûrissent de septembre à janvier ; les graines sèches tiennent aussi une grande place dans l'alimentation indigène de février à août.

D'après les recherches faites à l'Imperial Institute de Londres, sur des graines provenant de la Nigérie méridionale, où la plante est appelée *ikpan*, ces graines se composent de 36 °/₀ d'enveloppe et 64 °/₀ d'amande ; et cette amande donne 40,6 °/₀ d'une huile jaune pâle qui laisse déposer des flocons blanchâtres et a pour caractères :

Densité	0,922
Indice d'acidité	1,4
Indice d'iode	107
Indice de saponification	196,5

Pour la savonnerie, cette *huile d'ikpan* a été estimée à Londres à une valeur un peu moindre que l'huile de coton, mais ce serait peut-être une huile comestible, ce qui élèverait son prix.

(A. Chevalier : *loc. cit.* — *Bulletin of the Imperial Institute*, 1908, n° 4.)

94. **Fruits d'Anona muricata.** — *Anonacées.*

Le *corossolier*, originaire des Antilles, où c'est le *cachiman épineux*, est depuis longtemps cultivé par les indigènes dans la région des sources du Niger et dans le Bas-Dahomey.

(A. Chevalier : *loc. cit.*)

95-96. **Fruits de Zizyphus orthacantha ; jujubier.** — *Rhamnacées.*

Cette espèce de *jujubier*, voisine du *Zizyphus Jujuba*,

est spontanée au Soudan et y est commune. Elle est quelquefois cultivée plus au Sud. Les fruits sont comestibles ; fermentés dans l'eau, ils donnent aussi une boisson rafraîchissante. Les feuilles nourrissent le *Bombyx Faidherbii.*

(A. Chevalier : *loc. cit.*)

97. **Fruits de Passiflora foetida** (Dahomey). — *Passifloracées.*

Toutes les *passiflores* sont originaires de l'Amérique tropicale. Le *Passiflora foetida*, caractérisé par les trois feuilles involucrales très divisées qui accompagnent chaque fruit, est aujourd'hui naturalisé dans beaucoup de villages africains. Le fruit est comestible.

(A. Chevalier : *loc. cit.*)

98. **Graines de Luffa cylindrica**. — *Cucurbitacées.*

C'est, au Soudan, le *niabessé* des indigènes, qui toutefois ne consomment guère les jeunes fruits, comme en certaines autres contrées, et n'utilisent en général que le réseau fibreux des fruits mûrs et secs.

(A. Chevalier : *loc. cit.*)

99. **Fruits d'Hibiscus esculentus** (Sénégal). — *Malvacées.*

Le *gombo*, dont la culture est encore possible dans le Midi de la France, est aujourd'hui naturalisé dans tous les pays tropicaux ; d'après Schweinfurth, il serait spontané en Abyssinie. On en connaît de nombreuses variétés en Afrique occidentale. On mange les fruits quand ils sont jeunes, comme légumes, avec du riz, du couscous, de la viande ou du poisson. C'est le *guaniala* des Bambaras, le *gaou* des Malinkès, le *candié* des Peulhs, le *diakatame* des Sarracolés.

(A. Rançon : *loc. cit.* — A. Chevalier : *loc. cit.*)

100. **Fragment de régime de Phoenix reclinata**. — *Palmiers.*

Ce *dattier*, à tronc bas, dont on retrouve une variété à Madagascar, est connu dans toute l'Afrique tropicale et même en Afrique du Sud, sur les côtes et dans l'intérieur ; il croît ordinairement sur les bords des cours d'eau. Les fruits sont mangeables.

101. **Fruits de Salvadora persica** (Haut-Sénégal-Niger). — *Salvadoracées.*

Ce petit arbre, qui pousse à l'état sauvage en diverses régions de l'Afrique tropicale, ainsi que dans l'Afrique du Nord, en Arabie et dans l'Inde, donne de petits fruits dont le goût rappelle celui des raisins de Corinthe, et qui, d'après M. Chevalier, sont vendus en grande quantité à Tombouctou.

Les graines, dont l'amande est amère, sont oléagineuses et fournissent 44,6 °/₀ d'une huile concrète jaune, à odeur désagréable, et qui a pour constantes, comparées à celles du *Salvadora oleoides* de l'Inde :

	S. persica	*S. oleoides*
Indice de saponification	245,2	242,4
Indice d'iode	5,9	7,5
Indice d'acidité	9,3	11,13
Solidification des acides gras	30°4	40°
Point de fusion	38°	41°

Son haut point de fusion rendrait donc ce beurre intéressant pour la stéarinerie, et aussi peut-être, après purification, comme graisse alimentaire et « beurre à chocolat », au même titre que les beurres (*tengkawang*) des *Shorea* de Bornéo.

102. **Gousses et graines de Parkia biglobosa ; nété** (Sénégal). — *Légumineuses.*

103. **Jeunes gousses et inflorescences de Parkia biglobosa.**

104. Gousses de Parkia biglobosa.

105. Feuilles et fragments de tige de Parkia biglobosa.

106. Écorces de Parkia biglobosa.

Le *Parkia biglobosa*, ou *Parkia africana*, est un bel arbre de 12 à 15 mètres de hauteur, à feuilles deux fois composées et à fleurs rouges, disposées en boules. Les gousses noires, linéaires et un peu en faucille, de 27 à 40 cm. de longueur sur 13 mm. de largeur, sont complètement remplies, dans les intervalles laissés par les graines, par une pulpe d'abord spongieuse et blanche, puis granuleuse et jaune clair. Les graines plongées dans cette pulpe sont elliptiques, comprimées, à épais tégument brun. Cette espèce est largement répartie dans toute la zone tropicale africaine ; on la retrouve dans le Haut-Nil et au Congo. En Afrique Occidentale Française, elle habite les zones soudanienne et guinéenne. C'est le *nété* et le *néré* des Bambaras, le *oulle* des Ouolofs, le *houlle* et le *néri* des Soussous, le *kombé* des Bandas, etc. Il joue un rôle important dans l'alimentation indigène, soit par ses graines, qui, torréfiées et fermentées, donnent une sorte de fromage (*sumbara*) qu'on conserve en tablettes et qui sert de condiment, soit surtout par la pulpe de ses gousses. Cette pulpe (ou *pain d'épice d'Afrique*) réduite en farine se présente sous l'aspect d'une poudre jaune d'or, un peu humide au toucher, s'agglomérant facilement par pression, d'odeur douce et de saveur fortement sucrée et mucilagineuse. Elle contient, d'après des analyses de M. Crété, 25 °/₀ environ de saccharose, 20 °/₀ de sucre réducteur, 1 à 1,30 °/₀ de substances grasses, et des matières pectiques correspondant à des pectanes et à des galactanes. La pulpe de nété, qui n'est donc pas amylacée, mais plutôt sucrée et mucilagineuse, a déjà été employée avec succès en Europe pour l'alimentation des jeunes enfants. Les graines plongées dans cette pulpe se composent de 33 °/₀ environ de tégument et 66 °/₀ d'amande, et celle-ci renferme près de 25 °/₀ d'une huile jaune paille

qui a pour indice d'iode 82,804, et, pour indice de saponification, 192. Après torréfaction, les graines peuvent servir à préparer une infusion rappelant le café. Les enveloppes des gousses servent au Fouta-Djalon pour intoxiquer le poisson.

(Heckel et Schlagdenhauffen : *Du café du Soudan, Parkia biglobosa, au point de vue botanique et chimique*. Journal de Pharmacie et de Chimie, 1887. — A. Chevalier : *Les Parkia de l'Afrique occidentale*. Bulletin du Muséum d'Histoire naturelle, 1910. — L. Crété : *Le nété et quelques autres Parkia de l'Afrique occidentale*. Vigot, Paris, 1910.)

107-108. **Gousses de Dialium nitidum** (Sénégal). — *Légumineuses.*

109. **Graines de Dialium nitidum.**

Le *Dialium nitidum*, ou *tamarinier velouté*, le *solom* des Ouolofs, le *kocyto* des Mandingues, est un arbre de taille moyenne, à petits fruits vaguement lenticulaires, noirs et veloutés, dont la pulpe acidule est comestible et rafraîchissante.

(P. Sébire : *Les Plantes utiles du Sénégal*. — Baillière, 1899.)

110. **Fruits de Parinarium senegalense.** — *Rosacées.*

111. **Huile et graines de Parinarium senegalense.**

Le *Parinarium senegalense*, ou *Parinarium macrophyllum*, est le *néou* et le *pommier du Cayor* des colons. Les fruits globuleux, jaunâtres, avec noyau épais, bosselé et à surface anfractueuse, sont mangés par les indigènes, quoique la pulpe soit peu juteuse, farineuse et un peu âpre. C'est le *ginger-bread-plum* des colons anglais de Sierra-Leone. Les graines contiennent une huile qui est parfois utilisée au Sénégal pour faire des savons.

Le noyau se compose de 85,86 °/₀ de coque et 15,14 °/₀ de graine. Par le sulfure de carbone on obtient la substance

grasse dans la proportion de 9,45 °/₀ du noyau et 62,40 °/₀ de la graine seule. Cette huile est liquide à la température ordinaire, légèrement jaunâtre, et d'une densité de 0,954 à 15°. Elle rancit facilement, en s'épaississant. Elle est très siccative et rappelle, par ses propriétés, l'huile de bancoul. Le rendement en acides gras de saponification est de 92 °/₀, et leur point de solidification est de 20°. Le rendement en acides gras de distillation est de 72,50 °/₀, et le point de solidification de ces acides est de 32°. Le rendement en acides gras solides de saponification est de 10 °/₀, et le point de solidification de ces acides est de 51°7. Le rendement en acides gras solides de distillation est de 25 °/₀, et leur point de solidification est de 50°. Cette huile ne conviendrait ni en savonnerie ni en stéarinerie, mais serait utilisable comme l'huile de lin. Le tourteau, de goût agréable, mais peu azoté, ne peut être employé que comme engrais.

E. Heckel : *Graines grasses nouvelles ou peu connues des colonies françaises.* Annales de l'Institut Colonial de Marseille, 1898.)

112. **Fruits et feuilles de Parinarium excelsum.** — *Rosacées.*

113. **Fruits de Parinarium excelsum.**

Les fruits de cette autre espèce, qui est le *mampata* des Ouolofs, sont plus petits que les précédents et à noyau moins anfractueux. Ils sont encore consommés par les indigènes et seraient de saveur plus douce et plus agréable que les fruits du néou. C'est le *gray* ou *rough-skinned-plum* de Sierra-Leone.

114. **Ampelocissus Lecardii.** — *Ampélidacées.*

Les « vignes » qui poussent à l'état spontané dans le Haut-Sénégal sont des espèces d'*Ampelocissus* et de *Cissus*. Leurs tiges herbacées ou suffrutescentes sont ordinairement couchées sur le sol. A la fin de l'hivernage, elles produisent des grappes de raisins qui ont parfois la grosseur d'une prune et sont rouge noirâtre, avec de volumineux pépins

recouverts d'une mince pulpe sucrée. Il est peu probable que, comme on y avait pensé jadis, on puisse réussir à hybrider ou greffer ces vignes du Soudan avec les véritables vignes.

(A. Chevalier: *loc. cit.* Une Mission au Sénégal. Challamel, Paris, 1900.)

115. **Noyaux de Ximenia sp.** — *Olacacées.*

Ce *Ximenia*, qui est voisin du *Ximenia americana*, et est le *séno* des Bambaras et des Malinkès, est un arbuste de 3 mètres au plus de hauteur, assez commun dans le Fouladougou, le Kita, le Manding, le Bambouck, le Denkilia et le Kuokodougou, où il croît sur les sols pauvres et dans les interstices des rochers. Les fruits ressemblent à des prunes mirabelles, mais parfaitement sphériques. La pulpe est peu abondante mais rafraîchissante, aigrelette, légèrement aromatique et très agréable. L'amande, contenue dans un noyau assez volumineux, a le goût de laurier-cerise et contient une assez forte proportion d'acide cyanhydrique pour que son ingestion soit dangereuse.

(A. Rançon: *loc. cit.*)

116. **Fruits de Napoleona imperialis** (Sénégal). — *Myrtacées.*
La pulpe des fruits de cette Myrtacée est mangée comme rafraîchissante.

IV. — PLANTES A SUCRE

121. **Tiges de Panicum stagninum; bourgou** (Haut-Sénégal-Niger). — *Graminées.*

Le *bourgou*, ou *roseau à sucre du Soudan*, est une Graminée qui pousse en abondance dans les terrains inondés par le Niger; il apparaît en juin, quand la crue fait débor-

der le fleuve. Les tiges grandissent rapidement et atteignent en septembre jusqu'à 3 mètres. A la période des plus grandes pluies, en juillet, elles n'émergent parfois que de 10 centimètres, et jamais de plus de 1 mètre. La plante ne se trouve plus qu'en petite quantité au sud du 13e degré de latitude Nord, quoiqu'on la rencontre encore dans les lacs du Bas-Dahomey par exemple, mais elle est très abondante dans la région de Tombouctou et dans tout le Moyen-Niger ; son grand centre est le lac Débo, qui est le régulateur de l'inondation du fleuve. La surface de production s'étendrait sur 250.000 hectares. Si la récolte de riz est mauvaise, les indigènes utilisent les graines. Mais, d'autre part, c'est surtout comme plante à sucre que le *bourgou* est connu et utilisé autour de Tombouctou. Les tiges qui ont été fauchées sont écrasées, puis traitées par l'eau, et on obtient un sirop épais qui est le *koundou-hari*, boisson habituelle des Musulmans de Tombouctou. Ce sirop doit être bien frais, car il fermente très vite ; il est de couleur caramel foncé, d'abord sucré, puis âcre, très désagréable pour ceux qui n'y sont pas habitués. Concentré, il donne une mélasse qui, découpée comme du nougat, est le *katou*, vendu également sur le marché de Tombouctou. D'après les analyses de MM. Perrot et Tassilly, le bourgou contient 10 % de saccharose et 7 % de sucres réducteurs évalués en glucose. Sans être aussi riche que la canne à sucre, il pourrait donc être utilisé sur place pour la fabrication d'alcool.

(A. Chevalier : *Une nouvelle plante à sucre de l'Afrique Occidentale Française*. Comptes rendus de l'Association française pour l'avancement des sciences, Congrès de Paris, 1900. — Perrot et Tassilly : *Sur la composition chimique et l'utilisation possible du bourgou*. Vigot, Paris, 1910.)

122-123. Vin de palme. — *Palmiers.*

Le *palmiste*, surtout intéressant pour ses fruits et ses graines à substances grasses concrètes, et qui sera, comme tel, cité de nouveau dans la section des Oléagineux, est, en outre, pour les indigènes de l'Afrique occidentale, un palmier

à vin. Des inflorescences mâles sectionnées de ce palmiste on retirerait par jour un demi-litre à un litre et demi de liquide.

V. — CAFÉIQUES

131. **Fruits de caféier de Libéria.** — *Rubiacées.*

132. **Café de Libéria.**

133. **Caféine extraite du café de Libéria.**

Originaire de l'Angola, le *caféier de Liberia* a été introduit à une époque relativement récente sur la côte de Guinée ; en Afrique Occidentale Française, la seule colonie qui s'adonne quelque peu à sa culture est la Côte d'Ivoire, qui exportait en 1912, d'Assinie et de Bassam, 28.000 kilos environ.

134. **Café du Rio-Nunez** (Guinée Française). — *Rubiacées.*

Le *Coffea stenophylla*, qui donne le café dit « du Rio-Nunez », est spontané dans la Basse-Guinée Française et à Sierra-Leone. Il croît entre 400 et 700 mètres d'altitude, à 100 à 300 kilomètres de la mer, dans une contrée où il tombe de 1 m. 50 à 3 mètres d'eau. Plus près de la mer, au-dessous de 300 mètres, où les pluies sont plus abondantes, comme à Boké, sur le Rio-Nunez, il n'est que cultivé. Ce n'est que dans le Haut-Rio-Nunez qu'il redevient spontané. Le café, à petits grains, est d'arome assez fin, mais avec un petit goût de vieux qui ne plaît pas toujours.

(A. Chevalier : *Les caféiers sauvages de la Guinée Française*. Comptes rendus de l'Académie des Sciences, 22 mai 1905.)

135. **Gousses et graines de Cola nitida.** — *Sterculiacées.*

136-137. Graines de Cola nitida.

138. Feuilles de Cola nitida.

139. Pâte des graines de kola.

140. Pain avec poudre de kola et beurre de cacao.

141. Kolanine des graines de Cola nitida.

142-143. Caféine des graines de kola.

144. Écorces de Cola nitida.

Les noix de kola que consomment les indigènes de l'Afrique occidentale, et dont l'emploi est aujourd'hui courant dans la thérapeutique européenne, sont les graines de plusieurs espèces de *Cola*, dont la meilleure est le *Cola nitida*. Les graines de ce *Cola nitida* seront toujours distinguées de celles des autres espèces par ce caractère qu'elles sont à deux cotylédons, tandis qu'il y a plus de deux de ces cotylédons dans les autres espèces, et notamment dans le *Cola acuminata*, le *Cola verticillata* et le *Cola Ballayi*.

Le *Cola nitida* est spontané dans la forêt vierge de la Côte d'Ivoire et du Libéria, mais ses diverses races sont aujourd'hui cultivées en grand en Afrique occidentale à partir de la Guinée Française. Il est bien reconnu en thérapeutique que les graines fraîches sont, comme l'ont toujours admis les Noirs, bien supérieures aux graines sèches. Ces graines fraîches n'agissent pas seulement par la caféine, mais encore par des catéchines, la kolatine et la kolatéine, qui solubilisent la caféine ; et, au cours de la dessiccation, ces catéchines, sous l'influence de diastases, telles que le kolooxydase, subissent des transformations, parmi lesquelles la plus importante est la mise en liberté de la caféine. Les effets de la noix sont ainsi considérablement atténués.

(E. Heckel : *Les kolas africains*. Annales du Musée Colonial de Marseille, 1893. — Chevalier et Perrot : *Les kolatiers et les noix de kola*.

Les Végétaux utiles de l'Afrique tropicale française, 1911. — Goris et Arnould : *Conservation et stérilisation des noix de kola fraîches.* Bulletin des Sciences pharmacologiques, 1907.)

135. **Cacao de la Côte d'Ivoire.** — *Sterculiacées.*

La culture du cacaoyer s'est considérablement développée en ces dernières années à la Côte d'Ivoire. Les exportations de cacaos, qui n'étaient que de 7 tonnes en 1910, se sont élevées à 300 tonnes en 1916. En décembre 1915 on comptait 2.398 plantations indigènes, avec plus de 1.675.000 arbres, et 13 exploitations européennes. Ces plantations se trouvent surtout dans les cercles du Bas-Cavally, d'Assinie, de l'Agneby, de l'Indénié et des Lagunes. La qualité de ces cacaos de la Côte d'Ivoire a déjà été appréciée sur nos marchés. Les cacaos exposés appartiennent à une variété *amelonado* du groupe des *forasteros.* Ils ont été récoltés et préparés à la Station de Bingerville. La durée de la fermentation a été de 6 jours, avec brassage et changement de cuve tous les jours à partir du deuxième. Le séchage à l'air libre nécessite 10 à 15 jours, suivant la saison. En décembre 1916, ces cacaos étaient vendus, pris en magasin, 1 fr. 72 le kilo.

(*Développement de la culture du cacaoyer au 31 décembre 1591, à la Côte d'Ivoire.* Bingerville, 1916.)

VI. — CONDIMENTS ET AROMATES

151. **Poivre de Guinée.** — *Pipéracées.*

Le *poivre de Guinée*, ou *poivre de Kissi*, qui ressemble au poivre noir du *Piper nigrum* de l'Inde, est donné par le *Piper guineense*, plante grimpante spontanée dans les forêts et les galeries forestières de l'Afrique tropicale. Il n'est cultivé qu'au Kissi, en Guinée Française, où il donne lieu à un petit commerce.

(A. Chevalier : *loc. cit.*)

152. **Poivre d'Éthiopie.** — *Anonacées.*

153. **Racines de ndiar.**

154. **Bois de ndiar.**

Le *poivre d'Éthiopie*, ou encore *poivre de Sedhiou*, souvent aussi appelé, comme le précédent, *poivre de Guinée*, et qui est le *ndiar* des Ouolofs, est un condiment à saveur piquante comme le véritable poivre, mais son origine botanique est toute différente de celle de ce poivre. La plante productrice est un arbre ; et le produit se présente sous la forme de bouquets de baies cylindriques, de la grosseur d'une plume d'oie, avec de légers étranglements correspondant aux intervalles des graines qu'elles contiennent. L'espèce est spontanée en quelques régions forestières de l'Afrique tropicale, mais cultivée ailleurs, notamment dans la région maritime du Sénégal et dans le Bas-Dahomey.

(A. Chevalier : *loc. cit.*)

155. **Fruits d'Aframomum Melegueta** (Sénégal). — *Zingibéracées.*

Les graines de l'*Aframomum Melegueta* sont la *maniguette*, ou *méléguette*, ou *graine de Paradis*, ou l'*alligator peper*, le *kisadji* de Sierra-Leone. Elles sont utilisées, en Angleterre notamment, comme condiment, à la façon des cardamones de l'Inde ; la saveur en est brûlante et très piquante. La plante paraît spontanée en certaines parties des forêts de la Côte d'Ivoire et du Libéria, et est, en tous cas, très cultivée sur la côte du golfe de Guinée, en Guinée Française, à Sierra-Leone, à la Côte d'Ivoire, au Dahomey, etc.

156. **Fruits d'Aframomum sp.** (Guinée Française). — *Zingibéracées.*

Cet *Aframomum*, à plus petits fruits que le précédent,

est nommé en soussou *niohomi conkouri*, ou « petit gingembre ». La graine est mangée par les Noirs comme condiment. C'est peut-être l'*Aframomum Meleguetella* K. Sch.

157. **Rhizome de gingembre.** — *Zingibéracées.*

Le *Zingiber officinale*, ou *gingembre*, *niohoni* en soussou, originaire de l'Asie tropicale, est introduit de longue date sur cette même côte du golfe de Guinée ; il est très cultivé notamment au Sierra-Leone.

158. **Vanille sauvage du Cavally** (?) (Côte d'Ivoire). — *Orchidacacées.*

VII. — PLANTES MÉDICINALES ET TOXIQUES

171. **Racines de Tinospora Bakis** (Sénégal). — *Ménispermacées.*

172. **Rameaux floraux de Tinospora Bakis.**

173. **Principes extraits des racines de Tinospora Bakis.**

Le *Tinospora Bakis* est une liane commune au Sénégal, dans le Oualo, le Cayor et la Casamance, et qu'on retrouve encore plus à l'intérieur, dans les environs de Kayes. Les racines, qui sont amères, sont vendues sur les marchés de Saint-Louis, Dakar, Gorée, Rufisque ; elles sont employées en décoction et en macération, et surtout par les Ouolofs et les Sérères, comme toniques, diurétiques et fébrifuges. Elles contiennent, comme principes actifs, de la *colombine*, qui y est en proportion plus grande que dans la racine de *colombo* (*Cocculus palmatus*) et deux alcaloïdes, la *sangoline* et la *pélosine*, cette dernière substance étant celle

qu'on trouve dans les racines de *pereira brava* (*Cocculus Chondodendron*).

(Heckel et Schlagdenhauffen : *Sur le bakis* (*Tinospora Bakis*) *et le sangol* (*Cocculus Leaeba*) *du Sénégal et du Soudan.* Annales du Musée Colonial de Marseille, 1895.)

174. **Racines de Cocculus Leaeba** (Soudan). — *Ménispermacées.*

175-176. **Rameaux de Cocculus Leaeba.**

177. **Principes extraits des racines de sangol.**

Cette autre liane, de la même famille que la précédente, et qui est le *sangol* du Sénégal, est d'aire géographique très étendue, correspondant à toute la région aride comprise depuis l'Inde jusqu'aux îles du Cap Vert, à travers l'Afghanistan, l'Arabie et l'Égypte. Elle croît spontanément dans la zone sahélienne du Soudan et est plantée, autour des cases, au Sénégal, au Soudan et au Baguirmi. L'emploi des racines est plus limité que celui des racines de l'espèce précédente. Ces racines sont grattées, puis mises à macérer pendant quelques heures dans l'eau. Elles sont moins amères et moins diurétiques que celles de *bakis*. On les utilise contre les fièvres intermittentes invétérées.

(Heckel et Schlagdenhauffen : *loc. cit.*)

178. **Bois de faux-sangol** (?) (Guinée Française).

179. **Feuilles d'Hibiscus Abelmoschus.** — *Malvacées.*

Cette plante annuelle est le *gombo musqué*, ou *ambrette*, dont les graines sont utilisées pour leur forte odeur musquée (voir n° 386 de ce Catalogue), mais les feuilles seraient employées par les indigènes d'Afrique occidentale comme émollient contre les inflammations des yeux.

180. **Graines de Garcinia Kola.** — *Clusiacées.*

181. **Feuilles de Garcinia Kola.**

182. **Racines de Garcinia Kola.**

183. **Extrait de bitter-kola.**

Le *Garcinia Kola* est un arbre de 8 à 15 mètres de hauteur, indigène à Sierra-Leone, au Dahomey et au Lagos. Au Bas-Dahomey, il est fréquemment cultivé autour des habitations. Les graines, qui sont le *bitter-kola*, ou *kola mâle*, sont vendues sur tous les marchés de l'Afrique occidentale depuis Saint-Louis jusqu'à la Nigérie anglaise; celles qui sont vendues au Sénégal et en Guinée Française proviennent de Sierra-Leone. L'amande est toujours mangée crue et fraîche. Les indigènes savent d'ailleurs fort bien qu'elle n'a pas les propriétés de la vraie kola, mais ils admettent que son ingestion facilite la dégustation de cette kola et la fait trouver plus agréable. Le *bitter-kola* arrêterait les coliques ; et, après avoir croqué une graine, on peut manger une grande quantité de noix de kola sans être incommodé. D'après Heckel, il suffirait, d'autre part, de mâcher quelques graines pour guérir les rhumes.

(Heckel et Schlagdenhauffen : *Les kolas africains*. Annales du Musée Colonial de Marseille, 1893. — A. Chevalier et E. Perrot : *Les kolatiers et les noix de kola*. Les Végétaux utiles de l'Afrique tropicale française, 1911.)

184. **Graines de Boscia senegalensis** (Sénégal). — *Capparidacées.*

Ce petit arbre est le *pois du Sénégal*, le *djandam* des Sénégalais. Ses fleurs sont à odeur fétide. La vapeur de l'eau dans laquelle on fait bouillir les feuilles guérirait les maux de tête ; la racine passe pour vermifuge. Les graines torréfiées peuvent remplacer le café.

185. **Ecorces de koakandi** (Guinée Française). — *Rutacées.*

Ces écorces amères et aromatiques, provenant de Boké, appartiennent peut-être à un *Zanthoxylum*. Les écorces de beaucoup de *Zanthoxylum* sont toniques et fébrifuges.

186. **Ecorces de Khaya senegalensis.** — *Méliacées.*

187. **Feuilles de Khaya senegalensis.**

188. **Bois de Khaya senegalensis.**

189. **Fleurs de Khaya senegalensis.**

190. **Graines de Khaya senegalensis.**

Le *Khaya senegalensis*, ou *cailcédrat*, ou *acajou du Sénégal*, le *diala* des Bambaras, est un très bel arbre du Sénégal et du Haut-Sénégal-Niger, très rare en Guinée Française. Son bois a été longtemps exporté comme une sorte d'acajou, quoiqu'il soit inférieur au véritable acajou américain (donné par le *Swietenia Mahagoni*). La partie rouge de l'écorce du *Khaya senegalensis* est fébrifuge et employée comme l'écorce de quinquina ; elle contient 0,8 °/₀ de caïlcédrine. Quoique bien inférieure au quinquina, elle peut rendre quelques services dans les fièvres légères et comme tonique. Les graines sont très amères et ont les mêmes propriétés.

191. **Racines de Celastrus senegalensis** (Sénégal). — *Célastracées.*

Les racines de cet arbrisseau sont amères et astringentes ; elles sont indiquées comme purgatif léger et contre les diarrhées chroniques.

192. **Gousses de Connarus africanus** (Guinée Française). — *Connaracées.*

193. **Fleurs et gousses de Connarus africanus.**

194. **Rameaux floraux de Connarus africanus.**

195. **Tiges et rameaux de Connarus africanus.**

196. **Racines de séribéli.**

197. **Poudre des racines de séribéli.**

198. **Principes extraits des graines et des racines de séribéli.**

Le *Connarus africanus*, ou *séribéli*, est un arbre de 4 à 5 mètres de hauteur, de la Sénégambie et de la Guinée Française. Les graines, au nombre de 1 à 2 dans de courtes gousses dont un bord est droit et l'autre convexe, sont munies, à la base, d'un arille charnu et rouge, odorant et de saveur astringente. L'amande de la graine contient 40 % au moins d'une substance grasse, composée de trois quarts de stéarine et d'un quart de palmitine ; cette amande renferme en outre une matière colorante et du tannin. Les parties de la plante employées en médecine indigène sont les graines, et aussi, dans le Bramaya, les écorces de la racine, qui, comme les amandes, contiennent du tannin. Graines et écorces sont d'ailleurs usitées les unes et les autres comme vermifuge et taenicide. Les Soussous font sécher au soleil les graines pourvues de leur arille et les pulvérisent dans un mortier, puis ils font avaler au malade, à la dose de 30 à 50 grammes, la poudre arrosée de jus de citron, après l'avoir mélangée, sans autre apprêt, au riz qui compose le repas. Le malade vaque à ses occupations comme en temps normal et évacue assez vite le taenia ou les ascarides. L'écorce de la racine est pulvérisée comme les graines et administrée comme celles-ci. Des médecins français, à Conakry, ont employé le *séribéli* avec succès ; on fait bouillir dans un verre d'eau 25 grammes de poudre de graines ou de racines et on laisse ensuite macérer douze heures, après lesquelles on fait absorber à la fois au patient poudre et liquide.

(E. Heckel et Schlagdenhauffen : *Etude botanique, chimique et thérapeutique sur le Connarus africanus*. Annales de la Faculté des Sciences de Marseille, tome VI, fasc. 2.)

199. **Graines d'Abrus precatorius.** — *Légumineuses.*

200. **Feuilles et racines d'Abrus precatorius.**

201. **Cholestérine d'Abrus precatorius.**

Le *jéquirity*, à gousse oblongue, contenant des graines rondes d'un beau rouge avec une tache noire, est une liane bien connue dans tous les pays tropicaux, où elle est sauvage et cultivée. Ses racines, employées comme succédané de la réglisse, lui font donner le nom de *liane-réglisse*. Ses graines, ainsi que les tiges et les feuilles, sont, en divers pays, employées en tisane contre les maladies des voies respiratoires. Les graines contiennent un principe actif, l'*abrine*, qui, comme la ricine des graines de ricin, appartient au groupe des albuminoïdes toxiques ; elles sont, pour cette raison, un des poisons d'épreuve de Java. Une macération de ces graines dans l'eau aurait quelquefois été employée avec succès, en Europe, contre la conjonctivite granuleuse chronique.

202. **Graines de Physostigma venenosum** (Sénégal). — *Légumineuses.*

Cette liane de la côte de Calabar, et dont la graine est bien connue sous le nom de *fève du Calabar*, ne paraît pas exister en Afrique Occidentale Française, mais les graines sont apportées au Sénégal jusque sur le marché de Saint-Louis, où, d'après M. Chevalier, elles sont vendues comme grigri. Ces graines servaient en Nigérie comme poison d'épreuve, dit *éséré* ; et l'éséré était une macération des amandes pilées dans l'eau, ou simplement la fève, crue ou cuite. On l'administrait aussi sous la forme de lavement. Ses propriétés toxiques sont dues à plusieurs alcaloïdes, l'ésérine, l'éséridine, l'éséramine et la calabarine. L'ésérine a, d'une façon générale, une action paralysante sur le système nerveux moteur. Ses effets sur la pupille, dont elle provoque le rétrécissement, sont bien connus ; elle a des propriétés

atrésiantes, alors que l'atropine a des propriétés mydriatiques.

(Perrot et Vogt : *loc. cit.*)

203. **Cholestérine des graines de bonduc.** — *Légumineuses.*

Le *Caesalpinia Bonducella*, ou *bonduc*, originaire des zones côtières tropicales des deux mondes, est naturalisé aujourd'hui, en Afrique occidentale, autour des villages de l'intérieur, spécialement à la Côte d'Ivoire et au Dahomey. M. Chevalier dit que la plante a été probablement répandue par les indigènes à cause de ses graines en forme de billes, qui servent à jouer. D'après MM. Heckel et Schlagdenhauffen, la composition des amandes de *Caesalpinia Bonducella* (*bonduc gris*) est sensiblement analogue à celle des amandes de *Caesalpinia Bonduc* (*bonduc jaune*) et est la suivante :

Huile	25,130
Bonducine	1,925
Sucre	6,830
Sels	3,791
Albuminoïdes	20,490
Hydrates de carbone	35,697
Eau	5,800

La bonducine est un principe amer qui agirait contre la fièvre intermittente à la façon du sulfate de quinine. Voir le Catalogue de la Réunion, n[os] 140 et 141.

(Heckel et Schlagdenhauffen : *Recherches sur le bonduc et ses graines.* Les Nouveaux remèdes. Doin, Paris, 1886.)

204. **Graines et gousses de Cassia occidentalis** (Sénégal). — *Légumineuses.*

205. **Poudre de graines torréfiées de bentamaré.**

206. **Feuilles et fleurs de Cassia occidentalis.**

207. **Rameaux et gousses de Cassia occidentalis.**

208- 209. **Racines de Cassia occidentalis.**

Le *Cassia occidentalis* est un arbuste buissonnant, de 80 cm. à 1 m. 50 de hauteur, à fleurs jaunes, à gousses arquées, longues de 7 à 12 cm. sur 5 à 7 mm. de largeur. L'espèce est cosmopolite dans toute la zone tropicale des deux mondes ; elle est appelée *herbe puante* par les colons français, *fedegosa* par les colons portugais, en raison de l'odeur de ses feuilles. C'est le *bentamaré* du Sénégal. Les feuilles seraient purgatives, dépuratives et légèrement sudorifiques ; les racines, infusées dans l'eau tiède, seraient, en certaines régions, employées contre les maladies de la peau, l'hydropisie, l'enflure des jambes. Les graines, en teinture vineuse, sont usitées comme fébrifuges. La torréfaction détruit leur principe purgatif et leur donne un goût qui les fait souvent employer en infusion pour remplacer le café. D'où les noms de « *caffé* », *café sauvage*, *café de Magdad*, qu'on leur a encore donnés ; et elles ont été souvent importées en Europe et aux États-Unis pour être employées comme succédané du café, au même titre que la chicorée, à laquelle elles sont d'ailleurs inférieures. Mélangées à deux ou trois fois leur poids de café, elles donnent une boisson aromatique et fortifiante. Elles contiennent, pour 100, d'après Koenig :

Eau	11,09
Matières azotées	15,03
— grasses	2,55
— non azotées	3,86
Dextrines	35,60
Tannin	5,23
Cellulose	21,21
Cendres	4,33

(Heckel et Schlagdenhauffen : *Sur le m'bentamaré ou fedegosa, Cassia occidentalis, au point de vue botanique, chimique et thérapeutique.* Archives de Médecine navale, avril 1887. — De Wildeman : *Les Cassia du Congo.* Notices sur des plantes utiles ou intéressantes de la flore du Congo belge, Bruxelles, 1903.)

210. **Gousses de Cassia Sieberiana** (Guinée Française). — *Légumineuses.*

211. **Bois et écorces de Cassia Sieberiana** (Sénégal).

Ce petit arbre du Sénégal et de la Guinée Française, qui est le *sendiegne* des Ouolofs, est très voisin du *Cassia fistula*, ou *canéficier*, des Antilles. Les gousses sont toutefois ordinairement plus petites que celles de la véritable *casse*, et les graines sont plus oblongues et moins aplaties. Les racines, d'après le P. Sebire, sont employées en Afrique Occidentale Française contre les maladies vénériennes. La pulpe des gousses est un purgatif doux, comme celle du canéficier.

212. **Fruits et graines d'Afzelia africana; lengué** (Dahomey). — *Légumineuses.*

213. **Bois d'Afzelia africana.**

Les graines noires, avec arille rouge, de ce grand et bel arbre, qu'on trouve en Afrique occidentale depuis le Sénégal jusqu'à l'Angola, sont très toxiques, d'après le P. Sébire. Pour tuer le *ngal*, ver gros et court qui pénètre sous la peau, on met du miel sur la plaie, et, dessus, de la poudre de ces graines de *hol*. Le ver, suivant le miel, mange cette poudre qui le tue. Guillemin et Perrottet disent que les Noirs et les singes sont très friands de l'arille. Les indigènes attribuent aux graines la vertu d'écarter les mauvais sorts et font porter à leurs enfants ces graines enfilées en collier. Les gousses incinérées donnent une cendre riche en potasse, employée pour la fabrication d'un savon.

214. **Gousses de Bauhinia reticulata.** — *Légumineuses.*

Le *Bauhinia reticulata*, qui est un arbre de taille moyenne, de 6 à 15 mètres, est surtout très répandu, en Afrique occidentale, dans les zones sahélienne et soudanienne, et principalement au voisinage des marigots. Il est

connu aussi en Guinée Française et à la Côte d'Ivoire. L'écorce est astringente ; et, pilée et macérée dans l'eau froide, elle est administrée, en médecine indigène, dans les cas de diarrhée et de dysenterie chroniques.

Les jeunes feuilles, triturées et bouillies, servent en Guinée Française de coagulant pour le latex du *Landolphia Heudelotii*. Le bétail est très friand de ces feuilles, qui, en médecine indigène, seraient aussi utilisées comme expectorant. L'écorce du tronc et des grosses branches, divisée en lanières, donne des liens solides pour la construction des cases. Enfin le bois, qui est à grain fin, serré, de structure homogène, de couleur brun cannelle, et qui pèse 690 kilos au mètre cube, est très résistant et se fend difficilement, mais il passe pour être facilement attaqué par les vers et les termites. Il est néanmoins utilisable pour l'ébénisterie, la menuiserie, la charpente, le charronnage, les constructions de pirogues et pour la fabrication d'ustensiles courants, tels que mortiers et pilons.

(De Wildeman : *Notices sur des plantes utiles ou intéressantes de la flore du Congo*, vol. II, fasc. I, nov. 1906. — Perrot et Gérard : *loc. cit.*)

215. **Pulpe de tamarinier, en boules** (Sénégal). — *Légumineuses.*

Le *Tamarindus indica*, ou *tamarinier*, *le dakhar* des Ouolofs, est un arbre assez élevé, disséminé aujourd'hui dans toute la zone tropicale. Il est indigène en Afrique, et notamment dans la zone soudanienne, mais il est souvent aussi planté près des villages ; il remonte jusqu'à Tombouctou. Les indigènes du Sénégal agglomèrent la pulpe des fruits sous forme de boules qui sont vendues sur les marchés. Cette pulpe est laxative. Comme aliment, les Noirs la mélangent au riz. Elle donne aussi une infusion fraîche et agréable, usitée dans les fièvres, l'embarras gastrique et la dysenterie. L'écorce est astringente. Les feuilles sont aussi employées en médecine indigène ; en décoction ou pulvérisées, elles seraient un caustique analogue à la tein-

ture d'iode. Les fleurs pilées entrent dans la préparation du couscous. Le bois est dur, fibreux et difficilement travaillé, mais il n'est pas attaqué par les vers ou les termites ; le cœur est noir pourpre. Son poids au mètre cube est de 627 kilos. Il est bon, comme le précédent, pour l'ébénisterie, la menuiserie, la charpente, le charronnage, les constructions de pirogues et la fabrication des mortiers.

(De Wildeman : *loc. cit.* — Perrot et Girard : *loc. cit.* — Dr Lasnet : *loc. cit.*)

216. **Écorces d'Erythrophloeum guineense** (Sénégal). — *Légumineuses.*

216 *bis*. **Racines de tali.**

217. **Rameaux de tali.**

218. **Gousses, gomme et graines d'Erythrophloeum guineense.**

219. **Graines d'Erythrophloeum guineense.**

L'*Erythrophloeum guineense* est un très grand et bel arbre de la Sénégambie, de la Guinée Française, de Sierra-Leone et de la Côte d'Ivoire, où il est reconnaissable à la couleur sombre de son feuillage et à ses larges gousses noires, dont les valves, en saison sèche, restent seulement adhérentes près de la base. C'est le *téli* ou *tali* des Ouolofs. Chez les Diolas, et surtout chez les Balantes, dès qu'un individu est soupçonné d'être sorcier, il doit absorber plusieurs calebasses (de 25 centilitres) de la décoction d'écorce de tali, dite « eau rouge ». Il commence souvent à vomir avant d'avoir tout bu, mais il doit continuer jusqu'à ce qu'il ait rendu, sur des feuilles de bananier, tout le riz ou toute la kola qu'on lui a fait manger antérieurement. S'il ne vomit pas et s'il est purgé, il est immédiatement déclaré coupable. S'il vomit, il peut se retirer, mais encore il n'est déclaré innocent que si, dans les 24 heures qui suivent, il

n'a pas eu d'autres vomissements. Le maximum de calebasses absorbées est de seize ; certains patients meurent parfois après la quatrième calebasse. On a évalué à un quart des buveurs le nombre des victimes de cette coutume. Le principe actif est un alcaloïde, l'*érythrophléine*, qui détermine l'arrêt du cœur en systole ; il annihilerait les effets de la strychine. L'écorce de l'*Acacia Sieberiana* est considérée comme contrepoison du *tali*, mais n'a sans doute pour action, d'après le Dr Lasnet, que de provoquer des vomissements et l'évacuation du poison.

(Heckel et Schlagdenhauffen : *Du téli, poison d'épreuve de Sénégambie*. Les Nouveaux remèdes. Paris, 1885. — Lasnet : *loc. cit.* — Perrot et Vogt : *loc. cit.*)

220-221. **Fruits comestibles de Detarium senegalense** (Sénégal). — *Légumineuses.*

222. **Fruits vénéneux de Detarium senegalense.**

223. **Rameaux de Detarium senegalense.**

224. **Écorces (toxiques) de Detarium senegalense.**

Le *Detarium senegalense*, ou *Detarium Heudelotianum*, est le *ditah*, ou *detah* des Ouolofs, le *n'doy* des Sérères, le *detarr* des Mandingues, le *bodo* des Malinkès. Il y aurait lieu de distinguer deux variétés : une variété à fruits doux et comestibles, et une variété (*nyey datah*, ou *datah des éléphants*) à fruits amers et toxiques. Les fruits doux, de la grosseur d'un abricot, sont mangés par les indigènes, après avoir été préalablement bouillis. D'après MM. Perrot et Gérard, ils sont employés pour soigner les rhumes et les maladies de poitrine, et on brûle les noyaux pour chasser les moustiques. Les racines, les écorces et le bois, en macération, seraient un remède contre l'anémie. M. Chevalier dit encore que l'écorce est employée pour faire fermenter plus vite et rendre plus amer le vin de palme. On a prétendu pourtant aussi que cette écorce (ou celle de l'espèce

suivante) sert, comme celle de l'*Erythrophloeum guineense*, et sous le même nom de *téli*, pour empoisonner les flèches.

(Heckel et Schlagdenhauffen : *Du téli, poison d'épreuve de Sénégambie*. Les Nouveaux remèdes, Paris, 1885. — Id. : *Sur deux variétés du Detarium senegalense aux points de vue botanique et chimique*. Journal de Pharmacie et de Chimie, Paris, 1890. — Perrot et Vogt : *Recherches sur les bois de différentes Légumineuses africaines*. Les Végétaux utiles de l'Afrique tropicale française ; Challamel, Paris, 1907.)

225-226. **Fruits de Detarium microcarpum** (Sénégal). — *Légumineuses*.

227. **Feuilles de Detarium microcarpum.**

Cette espèce, parfois réunie à la précédente, s'en distingue cependant bien, notamment par son tronc plus droit, ses folioles toujours échancrées et ses fruits plus petits, de la grosseur d'une prune. La pulpe très douce est comestible. L'écorce serait peut-être, comme nous l'avons dit plus haut, employée pour empoisonner les flèches.

(Perrot et Gérard : *loc. cit.* — Perrot et Vogt : *loc. cit.*)

228. **Gousses de Tetrapleura Thonningii** (Dahomey). — *Légumineuses*.

L'écorce de cet arbre, qu'on retrouve en Casamance, est employée en décoction comme vomitif.

(P. Sébire : *Les Plantes utiles du Sénégal*.)

229. **Racines de sandandour** (Sénégal). — *Légumineuses*.

230. **Bois de sandandour.**

231. **Rameaux de sandandour.**

232-233. **Feuilles de sandandour.**

234. **Fleurs et feuilles de sandandour.**

235. Gousses de sandandour.

Le *sandandour* des Ouolofs, *yllaki* des Toucouleurs serait, d'après Heckel, l'*Acacia Sieberiana*. La racine de cet arbre est taenifuge ; on en prend une décoction chaque matin pendant plusieurs jours jusqu'à expulsion du dernier anneau du ténia. La même racine est donnée en décoction aux enfants qui souffrent d'une incontinence d'urine.

(P. Sebire : *Les Plantes utiles du Sénégal*, Baillière, Paris, 1899.)

236. Graines d'Entada scandens. — *Légumineuses*.

L'écorce de cette liane contient du tannin, et la décoction est employée en certains pays comme astringente.

237. Racines de Combretum micranthum (Sénégal). — *Combrétacées*.

238. Feuilles de Combretum micranthum.

239. Extrémités des tiges de Combretum micranthum.

240. Fruits de Combretum micranthum.

241. Graines de Combretum micranthum.

Le *Combretum micranthum*, ou *kinkélibah* en soussou, le *séguéou* des Ouolofs, le *kofina* des Bambaras, est un petit arbre plus ou moins touffu suivant l'âge, et dont la tige peut atteindre un décimètre de diamètre. Il devient alors tout blanc et tranche sur les arbres et les arbustes qui l'environnent. Les feuilles fraîches ou sèches, et celles-ci entières ou pulvérisées, sont employées avec succès contre les fièvres bilieuses, simples ou hématuriques. On les fait bouillir pendant un quart d'heure, à la dose de 16 grammes de poudre sèche pour 1 litre ; la tisane doit être amère et jaunâtre. On en prend un verre le plus tôt possible, puis, après dix minutes de repos, un demi-verre, et, après un

nouveau repos de même durée, encore un demi-verre. Le malade doit d'ailleurs en boire à sa soif pendant toute sa maladie, et pendant quatre jours au moins, sans toutefois dépasser un litre et demi par jour.

(E. Heckel : *De l'emploi des feuilles du Combretum Raimbaulti contre la fièvre bilieuse hématurique des pays chauds*. Répertoire de Pharmacie, juin 1891.)

242. **Fruits de Terminalia avicennoides** (Sénégal). — *Combrétacées.*

Ce petit arbre blanchâtre est le *rebreb* des Ouolofs. Les racines sont employées en infusion pour rendre l'appétit aux enfants. Les feuilles sont mises sur les plaies.

243. **Thé de Gambie ; Lippia adoensis** (Sénégal). — *Verbenacées.*

C'est le *m'borbor* des Ouolofs, abondant en Casamance et dans le Bas-Sénégal. Avec ses feuilles, on prépare une infusion théiforme légèrement sudorifique.

(D[r] Lasnet : *Plantes médicinales du Sénégal*. Une Mission au Sénégal. Challamel, 1900.)

244. **Fruits de Solanum Duchartrei** (Sénégal). — *Solanacées.*

Ce *Solanum*, qui est le *bet-i-djan* (ou *œil de serpent*) des Ouolofs, croît sur le plateau de Thiès, à Rufisque, et probablement en d'autres points de l'Afrique occidentale ; il fleurit en mars et avril. Les indigènes emploient les feuilles pour le traitement empirique d'un grand nombre d'affections.

(E. Heckel : *Une nouvelle espèce de l'Afrique tropicale : Solanum Duchartrei*. Revue générale de botanique, 1890.)

245. **Feuilles de Strychnos innocua.** — *Loganiacées.*

246. **Fruits de Strychnos innocua.**

Le *Strychnos innocua*, ou *cantacoula*, est un arbuste épineux commun au Sénégal et au Soudan, et qui, par son port et ses fruits jaune clair, ressemble beaucoup à l'oranger, quoiqu'il appartienne à une tout autre famille. Les fruits, qui sont à coque épaisse et ferme, et sont mûrs en janvier et février, contiennent de nombreuses graines, de forme discoïde, plongées dans une pulpe abondante et parfumée, de saveur assez agréable. Cette pulpe est rafraîchissante ; elle aurait des vertus astringentes, car les indigènes l'utilisent contre certaines diarrhées rebelles. Si elle paraît inoffensive, comme celle des fruits de diverses autres espèces de *Strychnos*, il ne faut pas moins se méfier des graines qu'elle contient, et qu'il est prudent de rejeter, cas elles peuvent renfermer de la strychine. Avec la coque des fruits débarrassés de la pulpe, les indigènes fabriquent des tabatières, ou encore des boîtes à hammout.

(A. Rançon : *loc. cit.* — Baillon, in *Adansonia*, XII. — A. Chevalier : *Géographie botanique et flore économique du Sénégal et du Soudan*. Une Mission au Sénégal. Challamel, 1900.)

247. **Fruits de Strophantus hispidus** (Sénégal). — *Apocynacées.*

248. **Graines de Strophantus hispidus.**

249. **Fruits de Strophanthus sp.**

Le *Strophanthus hispidus* est spontané dans l'Ouest-Africain, mais est aussi cultivé dans les champs par les indigènes, au Soudan, dans le Haut-Dahomey, etc. Les graines pulvérisées entrent, au Soudan, dans la composition du poison des flèches (*kouno* en Bambara). Pour préparer ce poison, d'après Binger, on pile les graines bien sèches et on les laisse macérer dans l'urine pendant plusieurs jours ; le tout est ensuite cuit avec du mil et du maïs, jusqu'à ce que la préparation ait la consistance d'une pâte ressemblant au goudron. On y trempe ensuite les pointes des flèches, des lances et même les balles. Quand

la préparation est fraîche, les blessures occasionnées par des armes enduites de kouno sont toutes mortelles ; quand le kouno est plus ancien, les indigènes combattent les effets toxiques en absorbant un antidote dont la composition reste inconnue des Européens. Les graines de la plupart des espèces de *Strophanthus* contiennent des glucosides qui agissent sur le cœur à la façon de la digitale. Les trois principaux *Strophanthus* du commerce sont africains ; et ce sont le *Strophanthus Kombe* de l'Afrique orientale, le *Strophantus hispidus* et le *Strophanthus gratus* (ou *S. glaber*) de l'Afrique occidentale. Le *Strophanthus Kombe* donne la véritable strophantine, qui est une substance amère, cristallisée, se colorant immédiatement en vert intense par l'acide sulfurique concentré, facilement soluble dans l'eau et fondant à 172° 5. Le *Strophanthus hispidus* donne une *pseudo-strophantine*, qui est un produit microcristallin, blanc, neutre, très hygroscopique, fondant vers 179°, et ne se colorant pas instantanément en vert émeraude par l'acide sulfurique. Le *Strophanthus glaber* donne l'*ouabaïne*, déjà retirée d'une autre Apocynacée du Somaliland, l'*Acokantera Schimperi*. Cette *ouabaïne*, bien distincte des deux glucosides précédents — qui sont très voisins, si même ils ne sont pas identiques — est très facilement obtenue à l'état cristallisé ; elle est levogyre, ne précipite pas le tannin, est soluble dans l'eau, se colore en rouge par l'acide sulfurique concentré, et fond vers 185°. Le *Strophantus glaber* étant surtout une espèce du Cameroun, tandis qu'on trouve plutôt en Afrique Occidentale Française le *Strophanthus hispidus*, la strophantine cristallisée des Allemands est, en réalité, l'*ouabaïne*. La *strophantine proprement dite*, ou *strophantine pure*, du commerce, qui se présente sous l'aspect d'une poudre jaune pâle, est préparée avec le *Strophanthus Kombe*, qui est le *Strophanthus* le plus abondant sur le marché anglais. Nous pourrions surtout préparer en France la pseudostrophantine, puisque l'espèce la plus commune de notre Ouest-Africain est le *Strophanthus hispidus*. Cette

espèce semblerait même, d'après M. Chevalier, la seule du genre au Dahomey et à la Côte d'Ivoire, quoique le *S. gratus*, d'après M. Stapf, apparaisse déjà au moins à Sierra-Leone.

Le laboratoire de l'Imperial Institute de Londres, utilisant la réaction de Fraser, a indiqué le procédé suivant pour aider à la détermination des graines de *Strophanthus*. Après que ces graines ont été laissées pendant un quart d'heure environ dans l'eau bouillante, on les décortique, et on plonge les amandes dans l'acide sulfurique à 80 °/₀. Les amandes de *Strophanthus hispidus* et de *Strophanthus Kombe* verdissent ; celles de *Strophanthus gratus* et de *Strophanthus Nicholsoni* rougissent. Par cette méthode, les graines du n° 219 et du n° 220 de nos collections ont verdi ; celles du n° 221, qui sont d'ailleurs plus aplaties et plus larges, ont rougi et appartiennent donc bien à une autre espèce.

Les graines de *Strophanthus hispidus* contiennent 22 °/₀ d'une huile qui est constituée par de l'oléine, de la palmitine, une petite quantité d'une essence volatile, de la cholestérine, de l'acide formique et de l'acide acétique. Ses caractéristiques sont, d'après Mjoen et d'après Bjalobrsheski :

Densité	0,9285	0,9249
Indice d'acide	38,1	24,55
Indice de saponification	187,9	170,3
Indice de Hehner	95,3	94,1
Indice d'iode	73,02	101,6
Indice de Reichert	0,5	0,9
Indice de Koettstorfer	—	104,6

(A. Chevalier : *loc. cit.* Une Mission au Sénégal. — Goris et Vischniac : *Sur la composition chimique des graisses de Strophantus.* Bulletin des Sciences pharmacologiques, août, septembre 1912. — Perrot et Vogt : *Poisons de flèche et poisons d'épreuve.* Vigot, Paris, 1913.)

250. Ecorces et racines de Sarcocephalus esculentus (Guinée Française). — *Rubiacées.*

251-252. Bois de Sarcocephalus esculentus.

253. Tiges de Sarcocephalus esculentus.

254. Feuilles et fruits de Sarcocephalus esculentus.

255. Feuilles, fleurs et fruits de Sarcocephalus esculentus.

256. Feuilles de Sarcocephalus esculentus.

257-258. Fruits de Sarcocephalus esculentus.

Cet arbre du Sénégal et de la Guinée Française est le *doundaké* en soussou, le *batio* en mandingue, le *bouribolou* en diola, le *diounk* en portugais de Casamance, le *nandok* en ouolof. Le tronc atteint 6 à 8 mètres de hauteur, et est à branches sarmenteuses ; les fleurs sont en gros glomérules blancs, sphériques ; les fruits, de la grosseur d'un œuf, ont l'aspect de grosses fraises rouges, et sont comestibles. L'écorce, dont l'amertume et l'odeur rappellent la racine de gentiane, est considérée par les indigènes comme un bon remède contre le paludisme, et elle a été, en fait, employée dans quelques hôpitaux comme succédané du quinquina, dont elle n'a cependant pas la valeur. Elle contient, d'autre part, des matières colorantes qui donnent à la soie une belle couleur vieil or et à la laine une teinte jaune durable, résistant bien à la lumière et aux agents atmosphériques.

(Heckel et Schlagdenhauffen : *Du doundaké et de son écorce, dite quinquina africain ou quina du Rio-Nunez.* Archives de médecine navale, décembre 1885 et janvier 1886. — Perrot et Vogt : *loc. cit.*)

259. Racines de Vernonia nigritiana (Sénégal). — *Composées.*

260. Feuilles, fleurs et principe actif de Vernonia nigritiana.

C'est le *batanjor* des Ouolofs. Les racines sont douées de propriétés vomitiques comme celles de l'ipéca. L'infusion à faible dose purifie le sang, est diurétique et guérit certaines maladies d'yeux.

(P. Sebire : *loc. cit.*)

261. **Tiges, feuilles et fleurs de Vernonia amygdalina** (Sénégal). — *Composées.*

Cet arbuste, spontané en Afrique tropicale, est souvent planté en haies et naturalisé autour des villages. C'est le *longouty* et le *tondoutj* du Sénégal. Les feuilles seraient employées en cataplasme et en frictions contre la fièvre jaune.

VIII. — OLÉAGINEUX

275. **Régime de palmiste** (Dahomey). — *Palmiers.*

276. **Fruits de palmiste.**

277. **Beurre de palme.**

278. **Amandes de palmiste.**

L'*Elaeis guinensis*, ou *palmiste*, a, à l'état spontané, une large aire de distribution en Afrique tropicale, mais il est surtout abondant à l'ouest des Grands Lacs, entre 13° lat. Nord et 6° lat. Sud ; et, en dehors de ces dernières limites, il est plutôt rare et ne joue qu'un rôle très secondaire dans l'alimentation. En Afrique orientale on ne le trouve pas, dans l'hémisphère Nord, au-dessus de 3° de latitude ; et, dans l'hémisphère Sud, il n'est connu qu'à Pemba et Zanzibar, où il a sans doute été planté. Nous avons dit, toutefois, dans le Catalogue de Madagascar, qu'il y a dans l'Ouest de la grande île une variété indigène *madagascariensis*. Dans l'Ouest Africain, le palmiste est cultivé sur une grande échelle depuis la Casamance jusqu'à l'Angola ; et cette culture a donné naissance à de très nombreuses variétés qui sont distinctes entre elles par la dimension du tronc, la grosseur et la couleur des fruits, les proportions relatives de la pulpe et du noyau, l'épaisseur plus ou moins grande de ce noyau, la proportion de substances grasses, etc.

Le palmiste fournit à l'industrie métropolitaine deux produits : l'*huile de palme*, ou *beurre de palme*; et l'*huile de palmiste* ou *beurre de palmiste*. Le *beurre de palme* est extrait sur place de la pulpe des fruits, soit par les méthodes indigènes, soit avec un outillage européen. Lorsque ce beurre de palme a été extrait, les noyaux sont brisés, et les graines, qui sont les *amandes de palme*, ou *palmistes*, sont exportées en Europe, où les usines extraient par pression le *beurre de palmiste*. Le beurre de palme est utilisé en savonnerie et en stéarinerie. Le beurre de palmiste est employé en savonnerie ; il peut être aussi raffiné pour la préparation d'une graisse végétale alimentaire, analogue au beurre de coco.

Dans certaines variétés, la pulpe fraîche, ou, en tout cas, encore humide (13 °/₀ d'eau), contient 69 °/₀ d'huile, et la pulpe sèche 80 °/₀; dans d'autres, la pulpe fraîche (24 °/₀ d'eau) a une teneur de 57 °/₀, et la pulpe sèche une teneur de 75 °/₀ ; dans d'autres encore, des pulpes encore un peu humides (5,3 à 6,9 °/₀ d'eau) ont donné de 58,5 à 66,5 d'huile. On pourrait donc, en somme, admettre pour cette pulpe, qui représente 40 à 50 °/₀ du fruit entier, une moyenne générale et très approximative de 60 °/₀ d'huile. A l'Imperial Institute de Londres, des fruits entiers ont fourni de 17 à 31 °/₀ d'huile, alors que, par les méthodes indigènes, ces mêmes fruits donnent 11,2 à 13,7 ; la proportion d'amandes y était de 15 à 21 °/₀. Les pulpes absolument fraîches ont certainement au moins 35 °/₀ d'humidité.

Dans ces amandes, la teneur en huile de palmiste représente 51 à 57 °/₀ de la substance complètement desséchée. Le poids des graines par rapport aux noyaux est aussi très variable ; les noyaux de certaines variétés seront composés de 25 °/₀ d'amande et de 75 °/₀ de coque, alors qu'on trouvera pour d'autres 31 °/₀ d'amande et 69 de coque, et pour d'autres encore 40 °/₀ d'amande et 60 de coque.

Les caractéristiques données pour le beurre de palme sont tout aussi variables, car, déterminées en Europe, elles dépendent encore de l'état plus ou moins grand d'ancienneté, ainsi que du mode plus ou moins défectueux de pré-

paration de l'échantillon. Le beurre de palme nous parvient ordinairement en Europe plus ou moins coloré, depuis le jaune orange jusqu'au rouge sombre ou au brun; et le blanchiment ne s'opère pas toujours dans la suite avec la même facilité pour toutes les provenances. Le beurre de palme est essentiellement constitué par de la palmitine et de l'oléine, avec une petite quantité de stéarine (0,53 à 0,72 °/₀) et de l'acide linoléique ; sa consistance est modifiée par la grande quantité d'acides gras libres (20 à 50 °/₀ et davantage) qu'il contient toujours. Les divers essais faits sur la substance ont donné notamment :

Poids spécifique.............	0,893 (Allen) ; 0,9200 à 0,9245 (Imperial Institute).
Point de solidification.......	31° à 39° (Fendler).
Point de fusion..............	27° à 42°5 (Imperial Institute).
Indice d'acidité.............	10,4 (Imperial Institute).
Indice de saponification.....	200,8 à 205,5 (Fendler); 196,3 à 205,5 (Imper. Inst.).
Indice d'iode................	53,2 à 57,4 (Fendler) ; 51 (Imp. Inst.).
Indice de Reichert-Meissl...	0,86 à 1,87 (Fendler).
Indice de Hehner...........	94,2 à 97 (Tate).
Solidification des acides gras.	35°5 à 45°5, et ordinairement 44° à 45° (Lewkowitsch) ; 43°5 (Imper. Inst.).

Le beurre de palmiste retiré des graines a pour constantes:

Poids spécifique............	0,9119.
Point de solidification.......	23° à 24°.
Indice de saponification......	242,4 à 254,8.
Indice d'iode...............	10,3 à 17,5 (Imp. Inst.) ; 14,9 à 16,8 (Fendler) ; 15,4 à 18,5 (Bontoux).
Indice de Reichert-Meissl...	5 à 6,8.
Indice de Hehner............	91,1.
Solidification des acides gras.	20° à 25°5.

L'huile de palmiste est jaune, ou jaune paille, ou blanche ; elle renferme toujours une assez grande quantité (5 à 15 °/₀) d'acides gras libres, constitués surtout par de l'acide laurique (60 à 65 °/₀), avec de moindres quantités d'acides myristique, oléique, caprique et caprylique.

Les tourteaux de palmiste sont utilisables pour l'alimentation du bétail et comme engrais.

(A. Chevalier : *Documents sur le palmier à huile*. Les Végétaux utiles de l'Afrique Occidentale Française. Challamel, Paris, 1910. — *Investigations in connection with the African oil palm industry*, dans le Bulletin of the Imperial Institute, 1909, n° 4. — Bontoux : *Les Matières premières utilisées ou utilisables en savonnerie*. Les Matières grasses, 1910.)

279. **Graine de Beilschmiedia sp.** — *Lauracées.*

280. **Corps gras des graines de Beilschmiedia sp.**

281. **Graines de Polygala butyracea.** — *Polygalacées.*

282. **Rameaux et fleurs de Polygala butyracea.**

283. **Corps gras de Polygala butyracea extrait par pression.**

284. **Corps gras de Polygala butyracea extrait par les dissolvants.**

Le *Polygala butyracea*, ou *maloukang*, ou *ankalaki*, et qui est très probablement la même espèce que le *Polygala multiflora* de Poiret, est un petit arbrisseau à feuilles lancéolées très étroites, indigène à Sierra-Leone. Il ne semble que très rarement cultivé, si même il l'est, en Afrique Occidentale Française.

Les graines, petites et à tégument brillant et brunâtre, dur, ne contiennent que 17,55 °/₀ d'une huile concrète, de saveur agréable. Cette sorte de graisse a pour composition :

Oléine	31,5
Palmitine	57,540
Myristine	6,165
Acide palmitique libre	4,795

Elle commence à s'empâter vers 28 à 30°, entre en fusion vers 35° mais n'est complètement fondue qu'à 52°. Elle se solidifie vers 33°.

Après quelques essais culturaux en diverses colonies, la plante a été délaissée, en raison principalement du faible rendement de ses graines.

(E. Heckel : *Recherches sur les graines grasses nouvelles ou peu connues des colonies françaises.* Annales de l'Institut Colonial de Marseille, 5e année, 4e volume, 1897.)

285. **Graines de coton.** — *Malvacées.*

Le cotonnier sera de nouveau cité plus loin, à propos des textiles. Les graines des diverses espèces de *Gossypium* cultivés contiennent de 18 à 24 % et rendent industriellement 15 à 20 % d'une huile qui, brute, est toujours très colorée et acide, mais, après neutralisation et blanchiment, devient alimentaire. Elle est utilisée en savonnerie, de même que les *crasses de coton* qui proviennent de sa neutralisation. Elle renferme, à l'état de glycérides, 20 à 25 % d'acides solides, 25 à 30 % d'acide linoléique, 45 à 50 % d'acide oléique, plus 0,73 à 1,64 % d'insaponifiables.

Ses caractéristiques sont :

Point de solidification	3° à 4°
Indice de saponification	191 à 196,5
Indice d'iode	100,9 à 116,9
Indice de Hehner	59,9
Solidification des acides gras	35°6 à 37°6

La « stéarine de coton » qu'on obtient par refroidissement de l'huile et filtration est une masse blanc grisâtre ayant la consistance du suif et utilisable en stéarinerie.

On indique pour cette oléarine:

Solidification	40°8
Indice d'iode	72,6
Indice de saponification	204
Indice d'acide	202,9
Poids moléculaire	270

(Bontoux : *loc. cit.*)

286. **Graines de kapok** (Guinée française). — *Malvacées.*

Le *Ceiba pentandra*, ou *Eriodendron anfractuosum*, a été introduit en Afrique, mais la plupart des *fromagers* qui, dans notre Ouest-Africain, sont ordinairement considérés comme appartenant à cette espèce seraient, en réalité, l'*Eriodendron guineense.*

L'huile des graines de kapok (*Ceiba pentandra*) a déjà été mentionnée dans le Catalogue de Madagascar (n° 204) ; elle est alimentaire et, comme l'huile de coton, utilisable en savonnerie, en mélange avec les huiles concrètes. Le rendement industriel des graines (dont la teneur est de 21 à 24 °/₀) est de 17 à 18 °/₀ d'huile.

Les caractéristiques de cette huile sont :

Point de solidification.........	29°6
Indice de saponification.......	190 à 205
Indice d'iode..................	68,5 à 119, selon les auteurs
Indice de Hehner.............	95
Solidification des acides gras..	31°5 à 32°

Il serait intéressant d'étudier comparativement l'huile des graines de l'*Eriodendron guineense.*

(Bontoux : *loc. cit.* — A. Chevalier : *Bois de la Côte d'Ivoire.* Les Végétaux utiles de l'Afrique tropicale française, fasc. V, 1909.)

287. **Graines d'Adansonia digitata.** — *Malvacées.*

288. **Fruit d'Adansonia digitata.**

289. **Bois de baobab.**

290-291. **Rameaux, écorces et feuilles d'Adansonia digitata.**

292. **Huile et tourteau de baobab.**

L'*Adansonia digitata*, ou *baobab*, est spontané dans les régions sèches du littoral de l'Afrique tropicale. Il est planté et souvent acclimaté autour des villages, dans les

régions situées en dehors de la forêt vierge. Les graines de cette espèce seraient beaucoup moins riches en huile que celles de l'*Adansonia Grandidieri* de Madagascar, car, d'après le *Bulletin* de l'Imperial Institute de Londres, elles ne contiendraient que 11,6 à 12,5 de substance grasse, au lieu de 42,6 °/₀ que contiennent les graines cortiquées de l'*Adansonia Grandidieri*. Cette huile d'*Adansonia digitata*, telle qu'on l'extrait par l'essence de pétrole, est un peu visqueuse, claire, jaune pâle, sans saveur ni odeur marquées. Les graines, avec leur épais tégument et leur faible rendement, ne paraissent pas très propres à une exportation en vue de l'extraction de cette huile.

(A. Chevalier : *loc. cit.* — *Baobab fruits and seeds from the East Africa Protectorate*, dans le *Bulletin of the Imperial Institute*, vol. XI, nº 4, oct.-déc. 1913.)

293. **Feuilles et fruits de Lophira alata**. — *Lophiracées.*

294. **Fruits de Lophira alata**.

295. **Huile semi-concrète et corps gras de mana**.

296-297. **Tourteau et poudre de tourteau de mana**.

Le *Lophira alata*, ou *méné*, ou *mana*, est un arbre de 8 à 10 mètres de hauteur, du Sénégal, de la Guinée Française et de Sierra-Leone. Tandis que le *karité* est un arbre de la zone soudanienne, et, comme tel, reste partout éloigné de la côte, le *mana* appartient à la zone guinéenne et se rapproche du littoral ; en Guinée Française, il cesse au delà du Fouta, vers le Haut-Tinkisso, où apparaît le karité. Cet habitat du mana rend le transport de ses graines plus facile que celui des noix de karité. Les fruits, qui mûrissent vers mai, sont des akènes fusiformes, munis à la base de deux ailes inégales qui sont des sépales persistants ; ils contiennent chacun une seule graine sans albumen qui a la même forme. Par le sulfure de carbone, des fruits frais, qui se composent de 37 °/₀ de péricarpe et 63 °/₀ d'amande,

donnent 15,85 °/₀ de substances grasses, et la graine seule 27 °/₀. Avec des fruits plus vieux, Heckel et Schlagdenhauffen ont trouvé 27,17°/₀ d'huile, et pour la graine seule 41,54. On a trouvé à peu près de même à l'Imperial Institute de Londres 40°/₀ pour les graines. Les constantes de la substance grasse sont :

Poids spécifique à 15°	0,859
— — à 40°	0,9016 à 0, 9105
Indice d'acide	18,54 à 48
Indice de saponification	180,7 à 195,6
Indice d'iode	68 à 72,5
Insaponifiables	0,5 à 2,5
Solidification des acides gras	45° à 49°

Cette substance — comme celle des graines plus riches (55°/₀) du *kaku* de la Gold Coast, qui est le *Lophira procera* — convient comme l'huile de palme pour la savonnerie. Les tourteaux ont une couleur brune, un goût amer et une saveur fortement astringente qui les rendent inutilisables pour l'alimentation du bétail ; mais, quoique ils soient peu riches en azote (1,87 °/₀), ils peuvent être employés comme engrais, tout en valant moins que ceux de colza, de coton et de ricin.

(Heckel : *Graines grasses nouvelles ou peu connues des colonies françaises.* Annales de l'Institut Colonial, année 1903. — A. Hébert : *Sur quelques nouvelles graines oléagineuses coloniales.* Journal d'Agriculture tropicale, déc. 1913. — *Some African Oils and oil Seeds.* Bulletin of the Imperial Institute, 1908, n° 4.)

298. **Graines de Pentadesma butyracea** (Guinée française). — *Clusiacées.*

299. **Graines et fruits de tama.**

300. **Feuilles de Pentadesma butyracea.**

301. **Substance grasse des graines de tama.**

302. **Tourteau de tama.**

Le *Pentadesma butyracea*, ou *lamy*, ou *tama*, ou *kanya*, est un grand arbre de la Basse-Guinée Française, où il abonde près de tous les cours d'eau, de Sierra-Leone et de la Côte d'Ivoire.

En Guinée Française, les fruits, qui sont de grosses baies pyriformes, mûrissent d'avril à juin. Les grosses graines qu'ils contiennent au nombre de 3 à 10, et qui ont servi parfois, en raison de leur forme, à frauder les noix de kola, donnent par le sulfure de carbone 46 °/₀ environ d'une substance grasse de consistance butyreuse, jaunâtre, à saveur un peu fade, à odeur rappelant celle des graines. Elle a pour constantes, d'après Hébert :

Densité à 15°	0,899
Point de fusion	32°
Point de solidification	20°
Indice d'acide	16 (3, 1 à 3, 6, d'après d'autres auteurs :
Indice de saponification	193 (186 à 190, d'après d'autres auteurs)
Indice de Reichert	0,3
Indice de Hehner	95,2
Indice d'iode	68,5 (41,8 à 46,5, d'après d'autres auteurs).

Après saponification, elle fournit des acides gras blancs qui se composent, pour 100, de 10 d'acides gras non saturés et 90 d'acides saturés. Le point de fusion de ces acides gras est de 60°. Les acides non saturés correspondent à l'acide oléique ; les acides saturés, qui fondent à 67°-68°, sont de l'acide stéarique, dont le point de fusion est de 69°2, et de l'acide palmitique, fondant à 62°. Le beurre de tama se rapprocherait donc, par sa composition, des suifs ordinaires ; ce qui permettrait de l'employer aux mêmes usages que la plupart des graisses animales.

(E. Heckel : *Graines grasses nouvelles ou peu connues des colonies françaises*. Annales de l'Institut Colonial de Marseille, 1903. — Hébert : *Sur la composition de diverses graines oléagineuses de l'Afrique Occidentale Française*. Bulletin de la Société chimique de Paris, 2 mai 1911.)

303. **Fruits d'emblic** (Guinée Française). — *Euphorbiacées*.

304. Corps gras de la graine d'emblic.

L'*emblic* est le *Phyllanthus Emblica*, ou *Emblica officinalis*. Ses fruits sont les *myrobolans emblics*, et, comme les autres *myrobolans*, tels que les *myrobolans chebules* (du *Terminalia Chebula*), et les *myrobolans bellerics* (du *Terminalia Bellerica*), sont riches en tannin ; d'où leurs emplois en thérapeutique indigène, en tannerie et en teinturerie. Mais les graines de tous ces myrobolans sont, en outre, oléagineuses.

305. Huile de Jatropha Curcas. — *Euphorbiacées.*

Le *Jatropha Curcas*, ou *pulghère*, ou *pignon d'Inde*, déjà cité dans le Catalogue de la Réunion (n° 201), est originaire de l'Amérique du Sud, mais est introduit aujourd'hui dans tous les pays chauds. Il s'est plus ou moins naturalisé en Afrique tropicale, où il sert souvent pour faire des clôtures. Les Noirs n'utilisent pas ses graines, dont on connaît les effets purgatifs très énergiques et dangereux. La teneur en huile de ces graines est de 35 °/₀. L'huile renferme environ 10 °/₀ d'acides solides ; et les acides liquides se composent d'acides oléique et linoléique, en parties à peu près égales. Les caractéristiques, d'après Lewkowitsch, sont :

Point de solidification	8°
Indice de saponification	93,2
Indice d'iode	98,3
Indice de Hehner	95,1
Solidification des acides gras	28°6

L'huile de pulghère est appréciée en savonnerie ; en raison de sa faible acidité, elle est utilisable pour le graissage et pour l'éclairage. Les importations des graines à Marseille se sont élevées, en ces dernières années, à un millier de tonnes environ.

306. Fruits de ricin (Dahomey). — *Euphorbiacées.*

Le *ricin*, peut-être originaire de l'Afrique orientale, est répandu, en tout cas, aujourd'hui à travers toute l'Afrique tropicale, comme il l'est en beaucoup d'autres pays chauds.

307. Fruits de Balanites aegyptiaca. — *Simarubacées.*

308. Huile de Balanites aegyptiaca.

Ce petit arbre épineux a déjà été mentionné dans la section des Fruits alimentaires, mais ses graines sont, en outre, oléagineuses. Elles contiennent, suivant les échantillons, 41 à 58,7 °/₀ d'une huile qui, extraite par les dissolvants, est jaune pâle, transparente, sans saveur ni odeur marquées, ne se desséchant pas à l'air. Elle contient, à l'état de glycérides, 33 °/₀ d'acide oléique, 33 d'acide linoléique, 34 °/₀ d'acides stéarique et palmitique. Elle se rapproche, par ses caractères, de l'huile de coton et a pour caractéristiques, d'après diverses analyses :

Densité	0,919	0,9187	
Indice d'acide	5	1,4	
Indice de saponification	196,7	194,2	198,5
Indice d'iode	92,5	98,2	100
Indice de Hehner	95,2	98,6	
Solidification des acides gras.	34°6	34°	

Une autre espèce voisine de *Balanites*, le *Balanites Tieghemi*, serait moins richement oléagineuse, d'après les recherches de Hébert, car les graines ne contiendraient que 10 °/₀ de substance grasse, qui est une huile liquide, jaune foncé, dont Hébert dit d'ailleurs encore qu'elle se rapproche beaucoup de l'huile de coton. Elle est liquide au-dessus de —3°, et son indice d'iode est de 121. Ses acides gras fondent à 3° et se composent de 63 °/₀ d'acides gras non saturés et 37 °/₀ d'acides saturés. Les acides non saturés sont surtout de l'acide oléique ; les acides saturés fondent à 37°-38°. Elle peut convenir pour la savonnerie.

(*Some african Oils and oil Seeds*. Bulletin of the Imperial Institute, 1908, n° 4. — Hébert : *loc. cit.*)

309. **Graines de Carapa procera** — *Méliacées.*

310. **Fruits de Carapa procera.**

311. **Huile de touloucouna.**

Le *Carapa procera*, ou *Carapa guineensis*, ou *Carapa touloucouna*, est le *touloùcouna* des Ouolofs. Il croît au Sénégal, ainsi que dans le Haut-Sénégal-Niger. Les indigènes, en certaines régions, se servent de l'huile comme de cosmétique ; en d'autres, on la considère comme bonne pour guérir les plaies ; elle serait aussi purgative et vermifuge. La graine se compose de 25 à 29 °/₀ environ de tégument et 75 à 71 °/₀ d'amande ; et les amandes abandonnent aux dissolvants jusqu'à 57 °/₀ de substance grasse. Par pression on obtient 46 °/₀ environ. La substance est de saveur amère, d'une odeur caractéristique, plus ou moins colorée, plus ou moins consistante à la température ordinaire.

Suivant qu'elle a été extraite à froid ou à chaud, on a trouvé à l'Imperial Institute de Londres :

	Pressée à froid.	Pressée à chaud.
Densité à 15°	0,9272	0,9327
— à 40°	0,9179	0,9174
Indice de saponification	197,1	196,4
Indice d'iode	75,6	71,2
Indice de Reichert-Meissl	3,5	3,1
Solidification des acides gras	35°4	36°1

Le tourteau, qui est amer, ne peut convenir pour l'alimentation du bétail ; sa teneur de 2,5 à 2,9 en azote ne lui donne aussi qu'une faible valeur comme engrais.

(E. Heckel : *Graines grasses nouvelles ou peu connues des colonies françaises.* Annales du Musée Colonial de Marseille, 1898. — *Some african Oils and oil Seeds.* Bulletin of the Imperial Institute, 1908.)

312. **Graines de Trichilia emetica.** — *Méliacées.*

Le *Trichilia emetica*, ou *mafoureire*, est surtout un arbre

de l'Afrique orientale; et le principal pays exportateur de ses graines est l'Est-Africain Portugais. L'espèce est cependant aussi signalée en Sénégambie et à Sierra-Leone. Les graines oblongues, contenues dans des capsules qui s'ouvrent en trois valves, sont entourées chacune d'un arille écarlate. Amande et arille sont oléagineux; l'amande contient de 54 à 68 °/₀ d'huile, et l'arille 50 °/₀. Les deux substances grasses sont solides à la température ordinaire et ont pour caractères :

	Huile de l'amande.	Huile de l'arille.
Indice de saponification	200,3	209,7
Indice d'iode	52,6	71,6
Indice d'acidité	36,7	17,7
Solidification des acides gras	53°2	45°4
Insaponifiables	1,4	1,3

Les graines de mafoureire sont donc intéressantes en stéarinerie et en savonnerie.

(*Mafoureira nuts fron Portuguese East African*. Bulletin of the Imperial Institute, 1903. — *Some african Oils and oil Seeds*, id., 1908).

313-314. Huile et corps gras d'Anacardium occidentale. — *Térébinthacées.*

L'*acajou à pomme* a déjà été mentionné dans la section des Graines alimentaires.

315. Gousses de Moringa pterygosperma. — *Moringacées.*

316. Capsules et graines de ben.

Le *Moringa pterygosperma*, qui est d'origine indienne, est en Afrique tropicale une espèce introduite, mais s'y est d'ailleurs bien naturalisé. L'espèce sauvage est le *Moringa aptera*. Les caractères de l'huile de ben sont donnés dans le Catalogue de la Réunion (n° 204). La plante est le *nebredaï* ou *nevradaï* des Ouolofs.

317. Fruits de Cardiospermum halicababum. — *Sapindacées.*

Les graines de cette plante grimpante donnent une huile jaune pâle, de saveur assez prononcée, rappelant celle des huiles de Cucurbitacées, et dont l'odeur est celle de l'huile de noix. Elle se fige déjà à 14° et se solidifie à 10° ; elle est soluble dans l'alcool à 95°. Les feuilles donnent un bon fourrage. La racine est employée en médecine indigène comme émétique, laxatif, stomachique et rubéfiant.

(De Wildeman : *Notices sur des plantes utiles ou intéressantes de la flore du Congo*, vol. II, fasc. 1.)

318. **Gousses d'arachide** (Sénégal). *Légumineuses.*

319. **Huile d'arachide.**

L'arachide, en Afrique Occidentale Française, est surtout cultivée au Sénégal, qui exporte annuellement 240.000 tonnes de gousses, mais elle l'est aussi un peu dans le Haut-Sénégal-Niger, dont les exportations étaient de 8.677 tonnes en 1913, et en Guinée Française, qui exportait la même année 3.546 tonnes. Ces arachides de l'Afrique occidentale nous sont importées à Marseille en coques, tandis que celles de l'Inde nous parviennent décortiquées. Sur le total de graines oléagineuses que reçoit annuellement Marseille, les arachides décortiquées ou en coques représentent 65 °/₀ environ, alors que déjà les coprahs, qui se placent au second rang par ordre d'importance, ne représentent que 17 °/₀, et les sésames, au troisième rang, 4 °/₀.

Les arachides en coques de l'Afrique occidentale se composent de 28 à 32 °/₀ de coques et 68 à 72 °/₀ de graines, qui renferment 50 °/₀ environ d'huile. Cette huile d'arachide est plus ou moins colorée suivant les provenances ; elle est composée d'oléine, d'hypogéine et de linoléine, qui sont liquides, et d'arachidine, qui est solide. Elle se solidifie à 0° à 2°, et a pour indice de saponification 185,6 à 194,8, et pour indice d'iode 92,4 à 100,8. Le point de congélation des acides gras, c'est-à-dire son titre, est de 28° 1 à 29° 2. C'est une huile alimentaire et à savonnerie ; elle entre en grandes quantités, à Marseille, dans la fabrication

des savons unicolores à base d'huile concrète. Le tourteau d'arachide est bon pour l'alimentation.

(Bontoux, *loc. cit.* — H. Jumelle : *L'Industrie marseillaise des corps gras.* La Nature, 16 sept. 1916.)

320. **Feuilles et fleurs de Pentaclethra macrophylla.** — *Légumineuses.*

Le *Pentaclethra macrophylla*, ou *owala* du Gabon, est surtout commun au Gabon et au Congo ; ses graines et son huile seront décrites dans le Catalogue de l'Afrique Équatoriale Française. Déjà, en Afrique occidentale, on trouve l'arbre en Casamance, en Guinée et à la Côte d'Ivoire ; les graines sont mangées grillées.

(E. Heckel : *Recherches sur les graines grasses nouvelles ou peu connues des colonies françaises.* Annales du Musée Colonial de Marseille, 5e année, 4e volume, 1897.)

321. **Graines de sésame blanc.** — *Pédaliacées.*

322. **Huile de sésame.**

Le *Sesamum indicum*, qui est une plante annuelle, de 80 centimètres à 1 mètre de hauteur environ, est cultivé en Afrique Occidentale Française, en Guinée Française et un peu aussi dans le Haut-Sénégal-Niger. C'est le *béné* des Bambaras. Les nouveaux procédés de raffinage des huiles d'arachides de Coromandel ont, en ces dernières années, quelque peu diminué à Marseille l'importance des huiles de sésame comme huiles alimentaires. Ces huiles sont cependant toujours recherchées en hiver, de préférence aux huiles d'arachide, dans les pays à longue saison froide, en raison de l'infériorité de leur point de congélation (— 4° à — 6°).

L'huile de sésame renferme 12 à 15 % de glycérides d'acides concrets ; le reste est formé d'environ 25 % de linoléine et 60 % d'oléine. Le point de solidification des acides gras est de 23° environ. L'indice de saponification de l'huile

est de 188 à 192 ; l'indice d'iode est de 106 à 114,5. L'huile de sésame ordinaire est employée à Marseille dans la fabrication des savons incolores à base d'huile concrète ; l'huile sulfurée sert pour la préparation des savons marbrés.

323. **Graines de benefing.** — *Labiées.*

L'*Hyptis spicigera*, ou *benefing*, ou « sésame noir », qui appartient d'ailleurs à une tout autre famille que le véritable sésame, croît spontanément ou est cultivé en diverses régions du Haut-Sénégal-Niger, de la Guinée Française et du Haut-Congo. C'est, comme le véritable sésame, une plante annuelle, de 80 cm. à 1 mètre de hauteur ; ses graines, brun tabac, sont plus petites que celles de sésame. Elles contiennent 20 à 23 °/₀ d'huile, quelquefois plus, mais rendent industriellement 13 à 14 °/₀. Cette huile plus ou moins colorée, qui a pour indice d'iode 203 environ, est, par conséquent, très siccative. Sa siccativité est supérieure à celle de l'huile de lin ; on ne connaît actuellement, comme huile plus siccative, que celle du *Perilla ocimoides* (qui a pour indice d'iode 206), de la Chine et du Japon. Elle sécherait, d'après M. Gastine, plus rapidement que l'huile de lin, mais les peintures dans la composition desquelles elle entre sont moins élastiques et plus friables que celles obtenues avec cette huile de lin. On peut lui reprocher également sa couleur et son odeur. D'autre part, les graines, petites, à tégument résistant et élastique, sont de broyage difficile, et leur rendement est bien faible.

Le tourteau, de couleur rougeâtre, ne paraît pas toxique, mais il ne contient que 2,8 °/₀ d'azote ; il est donc de médiocre valeur.

(Gastine : *Les graines de benefing.* Expansion coloniale, Marseille, mars 1913.)

324. **Graines de karité** (Soudan). — *Sapotacées.*

325. **Amandes de karité.**

326. **Pain de karité préparé par les indigènes.**

327. **Beurre de karité purifié.**

328. **Rameaux et feuilles de Karité.**

329. **Bois de karité.**

Le *Butyrospermum Parkii*, ou *karité*, ou, encore, suivant les régions, *tengba*, *giddauchi*, *eko*, *lulu*, est l' « arbre à beurre du Soudan » ; et c'est, en effet, un des arbres qui caractérisent essentiellement la région soudanienne, c'est-à-dire la zone qui comprend, en Afrique tropicale française : 1° une grande partie du Haut-Sénégal-Niger (dont la partie septentrionale appartient, avec la Mauritanie, à la zone sahélienne) ; 2° la Haute-Guinée, en arrière du Fouta-Djalon; 3° le Haut-Dahomey ; 4° en Afrique Equatoriale, le Territoire fétichiste du Tchad, entre le 10e degré de latitude et Fort-Crampel. La variété du Haut-Sénégal-Niger et du Chari est la variété *mangifolium* ; celle du Dahomey est la variété *Poissoni*. Le beurre que fournissent les graines est le *beurre de karité*, ou *beurre de Galam*, ou *beurre de cé*, ou *beurre de shea*. Les indigènes le préparent pour leur propre consommation en torréfiant puis broyant les graines, qu'ils ont au préalable décortiquées, et en traitant cette pâte par l'eau chaude; ils écument l'huile, la font de nouveau bouillir pour la purifier, et, après solidification, la conservent en pains. D'après M. Chevalier, 36 kilos de fruits, traités ainsi sur place, ne donnent que 2 kilos de beurre; et 500 grammes de graines rendent 61 à 63 grammes, soit un peu plus de 12 %. La proportion est faible, puisque, au laboratoire, l'Usine Rocca, Tassy et de Roux, à Marseille, a trouvé que les graines se composent de 33 % de tégument et 67 d'amande, et que ces amandes (avec 8,70 à 6,12 d'humidité) donnent 46 à 50 % de substance grasse. A l'usine toutefois le rendement a été de 36 %; et il reste dans les tourteaux 9 à 10 % d'huile. Un échantillon de beurre de karité étudié par Hébert fon-

dait à 32°, se solidifiait à 19° et présentait les constantes suivantes :

Indice de saponification...........	196
Indice d'acidité....................	7,7
Indice de Reichert................	1,1
Indice de Hehner................	95,25
Indice d'iode.....................	69,6

Les acides gras non saturés sont de l'acide oléique. Les acides gras saturés fondent à 67°-68° et seraient composés d'acide arachidique et d'acide stéarique, avec un peu d'acide palmitique.

La torréfaction, d'après Hébert, ne semble pas influer sensiblement sur la quantité ni sur la qualité de la matière grasse. Ce chimiste, en comparant des amandes fraîches (conservées dans le formol), des amandes séchées au soleil, mais non torréfiées, et des amandes torréfiées, a obtenu les résultats suivants :

	Amandes fraîches	Amandes séchées	Amandes torréfiées
Poids moyen d'une amande...	11gr. 1	5 gr.5 ...	5 gr. 5
Rendement en graisse, °/₀ d'amandes..................	10	23 ...	25,4
Humidité des amandes........	58	13,5 ...	14
Rendement en graisse °/₀ d'amandes supposées séchées..	23,8	26,6 ...	29,5
Point de fusion du beurre......	28°	27° ...	29°
Densité au point de fusion......	0,912	0,911 ...	0,908
Indice d'acidité................	9,1	5,6 ...	5,6
Indice de Reichert..............	3,8	2,4 ...	2,4
Indice de Hehner.............	93,9	93,9 ...	93,9
Indice de saponification........	193,2	188,6 ...	188.5
Indice d'iode..................	65	62,2 ...	64,2
Fusion des acides gras........	44°	53° ...	53°

A l'Imperial Institute de Londres, on a trouvé, comme pourcentage d'huile des amandes : 41, 4; 46,2 ; 48, 54,5. Et avec des beurres de diverses provenances, les résultats ont été :

	Lagos	Gold Coast	Nigérie du Nord	Soudan
Indice d'acidité	18	10,3	18,2	
Indice de saponification	179	181,7	182,8	184
Indice d'iode	58,7	54	57,9	62,9
Indice de Hehner	96,5		94,6	91.9
Indice de Reichert-Meissl			1,84	1,4
Insaponifiables	1,7		7	4,3
Solidification des acides gras	52	53°		

Le beurre de karité est apprécié en stéarinerie, mais l'habitat de l'arbre, toujours éloigné du littoral, rend les transports difficiles et coûteux ; et c'est la grande cause qui restreint l'utilisation de la substance grasse. C'est, en tout cas, cette substance même qu'il y a lieu d'exporter, plutôt que les graines ; et il serait à désirer que, comme l'essai en a déjà été fait dans le Haut-Sénégal-Niger, le beurre fût extrait dans nos colonies par des maisons européennes qui achèteraient les graines aux indigènes. Le beurre, dans ces conditions, arriverait en France mieux préparé et plus pur que le produit indigène.

(Vuillet : *Etude du karité*. André, Paris, 1901. — E. Perrot : *Le karité et l'argan*. Les Végétaux utiles de l'Afrique tropicale française. Challamel, Paris, 1907. — A. Hébert : *Sur la graisse de karité*. Bulletin de la Société chimique de France, oct. 1911.)

330. **Graines de Dumoria Heckeli** (Côte d'Ivoire). — *Sapotacées*.

331. **Corps gras et dérivés des graines de Dumoria Heckeli.**

332. **Tourteau pulvérisé de Dumoria Heckeli.**

Le *Dumoria Heckeli*, ou *Tieghemella Heckeliana*, est un arbre de 30 à 40 mètres de hauteur, de la Côte d'Ivoire, de la Gold Coast et du Libéria, où il vit dans la grande forêt, toujours en individus dispersés. C'est le *dumori* des Agnis, le *makaru* ou *makori* des Apolloniens, le *mbabu* des Attiés. Il est commun, en Côte d'Ivoire, dans l'Attié, l'Indénié, le Sanwi, la région de Dabou, les bassins du Sassandra et du

Cavally. Les fruits, très gros et presque sphériques, et dont le poids varie de 175 grammes à 360 gr., sont des baies à chair jaune abricot, de saveur amère, contenant 1 à 3 graines. Celles-ci, qui pèsent de 25 à 55 grammes, sont ovoïdes allongées, à tégument dur et épais. L'amande fournit un beurre qui est estimé et très consommé par les peuplades de la forêt de la Côte d'Ivoire. La substance grasse, que les indigènes obtiennent en traitant par l'eau chaude la pâte de ces amandes préalablement desséchées au soleil, est conservée dans des bouteilles. Elle est jaunâtre, à demi fluide, moins concrète que le beurre de karité. Les Agnis, les Attiès et les Betès en font encore usage pour fabriquer leur savon. D'après M. Chevalier, un arbre adulte produit environ, par an, 3.000 fruits, représentant 4.000 graines, soit, à raison de 8 grammes de graisse par graine, 30 kilos environ de cette graisse. Une graine se compose d'environ 65 parties de tégument et 35 parties d'amande, qui rend 40 % de beurre.

Les principaux caractères de ce beurre sont :

Densité à 15°	0,956
Point de fusion	34°
Indice d'acide	5,6
Indice de saponification	188
Indice de Reichert	0,8
Indice de Hehner	96,8
Indice d'iode	56,4
Fusion des acides gras	60°

Les acides gras sont composés de 33 % d'acides non saturés et 67 d'acides saturés. Les acides non saturés, liquides, sont jaunes et correspondent à l'acide oléique ; les acides saturés, concrets, fondent à 67°-68° et se composeraient d'acides stéarique et palmitique et d'un acide carnaubique ou cérotique.

Le beurre de dumori peut servir pour l'alimentation et pour la fabrication des savons et des bougies.

Le tourteau est relativement peu riche en matières azotées (12, 18 %), même en hydrates de carbone (18 % environ);

il pourrait cependant être utilisé pour l'alimentation ou comme engrais.

(A. Chevalier : *Les bois de la Côte d'Ivoire*. Les Végétaux utiles de l'Afrique tropicale française, fasc. V, 1909. — A. Hébert : *Sur la composition de diverses graines oléagineuses de l'Afrique Occidentale Française*. Bulletin de la Société chimique de Paris, 2 mai 1911.)

333. Graines de Guizotia abyssinica. — *Composées.*

Le *Guizotia abyssinica*, ou *Guizotia oleifera*, est le *neuk* d'Abyssinie. Il est peu cultivé, si même il l'est, en Afrique Occidentale Française. Les graines renferment 34 à 45 °/₀ d'une huile à saveur de noix, qui est comestible. C'est l'*huile de niger*. Elle est bonne pour la savonnerie et est faiblement siccative. Ses constantes, d'après divers auteurs, sont :

Point de solidification...........	— 9°	
Indice de saponification.........	123,53	.... 189,9 à 192,2
Indice d'iode....................		.... 126,6 à 133,5
Indice d'acide...................		 3,7
Indice de Reichert-Meissl.......		 0,88
Insaponifiables..................		 1,26
Fusion des acides gras.........		.... 28°2
Indice d'iode de ces acides......		 113,87

Une huile raffinée et blanchie a donné :

Indice d'acide..................	0,45
Indice de saponification........	217,80
Indice d'iode...................	114
Indice de Reichert-Meissl.......	3,85
Fusion des acides gras.........	27°8
Indice d'iode de ces acides......	102,33

334. Amandes de guélé iri (Côte d'Ivoire).

335. Corps gras et dérivés de guélé iri.

Les grosses amandes de cette plante encore indéterminée, et qui, dans le cercle de Kong, à la Côte d'Ivoire, est connue sous les noms de *tama* et de *guélé iri*, donnent une graisse.

336. **Graines d'ouanigny.**

Les graines de cette espèce indéterminée donnent une huile.

337. **Cendres de Graminées** (Dahomey).

Les cendres de Graminées servent au Dahomey pour la fabrication d'un savon indigène.

338. **Fruits de Sapindus senegalensis** — *Sapindacées.*

339. **Fruits de Sapindus Saponaria.**

L'espèce de *Sapindus* indigène au Sénégal est le *Sapindus senegalensis* ; le *Sapindus Saponaria*, d'origine américaine, est introduit. Les fruits de ces *Sapindus* sont employés comme l'écorce de *bois de Panama* (*Quillaia Smegmadermos*), car ils contiennent de la saponine, ou, plus exactement, d'après M. G. Masson, des saponoïdes. Les saponines sont blanches, très solubles dans l'eau, insolubles dans l'alcool absolu et l'éther acétique ; le tannin est sans action. Les saponoïdes sont colorés, et, s'ils ne sont pas combinés avec un alcali, sont insolubles dans l'eau, mais solubles dans l'alcool absolu et l'éther acétique ; ils forment avec le tannin des combinaisons insolubles dans l'eau et solubles dans l'alcool. Ils sont d'ailleurs émulsifs et aphrogènes, comme les saponines. Tandis que le *bois de Panama* contient une saponine (la quillaiasaponine) et un saponoïde (l'acide quillaique), le péricarpe des fruits de *Sapindus Mukorossi* contient, en même temps qu'une très petite quantité d'huile, deux saponoïdes, l'*acide sapindique* et l'*acide sapindétique*.

(G. Masson : *Recherches sur quelques plantes à saponine.* Thèse de pharmacie de Paris, 1910.)

IX. — TEXTILES ET PAILLES

361. **Bourre de fromager** (Haut-Sénégal-Niger). — *Malvacées.*

362. **Bourre de dondol** (Sénégal).

Ainsi qu'il a été dit dans la section précédente, on désigne sous le nom de *fromagers* plusieurs espèces d'arbres à bois mou dont les fruits donnent une bourre (poils internes de ces fruits) qui est le *kapok* du commerce. Le véritable kapok est fourni par le *Ceiba pentandra*, peut-être originaire de l'Amérique, mais, en tout cas, introduit de longue date dans l'Inde et en Malaisie, et aussi en Afrique. En Malaisie, l'espèce est tellement acclimatée et répandue qu'elle y est souvent considérée comme indigène ; en tout cas, le kapok du commerce provient principalement des Indes Néerlandaises. En Afrique, cette espèce est souvent confondue avec les espèces indigènes, plus ou moins voisines, qui sont l'*Eriodendron guineense* et le *Bombax buonopozense*. Il importerait donc de s'assurer, par l'étude d'échantillons d'origine précise, des valeurs respectives de toutes ces bourres, dont les bonnes sortes pourraient donner lieu à un commerce de quelque importance en Afrique Occidentale Française.

On sait déjà qu'est d'assez bonne qualité la bourre du *Bombax buonopozense*, qui serait le *dondol* des Ouolofs.

363. **Coton non égrené du Soudan.** — *Malvacées.*

364. **Coton égrené du Nunez** (Guinée Française).

365. **Coton sauvage brut du Dahomey.**

366. **Coton en bobines du Soudan.**

366 *bis*. **Coton filé et en bobines du Dahomey.**

366 *ter*. **Cotonnade blanche du Soudan.**

Le cotonnier est depuis longtemps cultivé par les indigènes en Afrique Occidentale Française ; et ces cotonniers cultivés appartiennent à plusieurs espèces du genre *Gossypium*. D'après M. Chevalier, l'espèce la plus cultivée en Afrique tropicale serait le *Gossypium punctatum* Sch. et Thon. (non Guill. et Perrot.) qui est une espèce souvent rattachée au *Gossypium barbadense* ; sa variété la plus répandue serait la variété *Nigeria*. On cultiverait aussi au Baoulé la variété *religiosa* (de couleur nankin), de la même espèce, et à la Côte d'Ivoire, dans le Bas et le Moyen-Dahomey, le *Gossypium peruvianum* Cav., autre espèce dont les graines ne portent que des poils longs, mais sont adhérentes entre elles.

Les principaux essais faits en Afrique occidentale par l'Association cotonnière, en vue de la culture pour l'exportation, l'ont été dans le Haut-Sénégal-Niger (qui a exporté en 1913 par la voie Kouroussa-Conakry 75 tonnes), dans les cercles du Nord et du Nord-Ouest de la Côte d'Ivoire (qui a exporté 100 tonnes en 1915) et dans le Moyen-Dahomey, notamment dans le cercle de Savalou (les exportations du Dahomey, en 1913, ayant été de 171.193 kilos de coton brut et 37.740 kilos de coton égrené.

(Yves Henri : *La Question cotonnière*. Ministère des Colonies, 1906. — A. Chevalier : *loc. cit.*, dans le Bulletin de la Société Nationale d'Acclimatation de France, 1912.)

367. **Coton brut de la Côte d'Ivoire.** — *Malvacées*.

368. **Coton égrené de la Côte d'Ivoire.**

Ces deux cotons de la Côte d'Ivoire, l'un brut et l'autre égrené, proviennent du cercle des Gouros, secteur de Zénoula. Leurs graines noires et indépendantes indiqueraient qu'ils dérivent du *Gossypium barbadense*. Il n'y a

pas à la Côte d'Ivoire de variétés pures ; toutes sont plus ou moins hybridées. On cherche à uniformiser le type cultivé dans le Baoulé en favorisant la multiplication de cette variété indéterminée et à courtes soies (25 à 26 mm.) de *G. barbadense*. Le rendement en coton (*lint index*) est de 30 à 31.

369. **Cordes faites avec les filaments fibreux de baobab.** — *Malvacées.*

Les indigènes utilisent fréquemment les filaments fibreux du liber du tronc de baobab pour en faire des cordes. Sur le baobab, voir n° 292.

370. **Fruits de Triumfetta rhomboidea.** — *Tiliacées.*

Cette petite plante herbacée ou semi-ligneuse (*kotourni* des indigènes) est répandue à l'état sauvage dans toute l'Afrique tropicale. Son liber donne une filasse ligneuse.

371. **Graines et fruits d'Hippocratea Richardiana.** — *Célastracées.*

Les filaments fibreux de cette liane, qui est le *taf* des Ouolofs, servent, au Sénégal, à entourer les calebasses avec lesquelles les indigènes puisent l'eau.

(P. Sebire : *loc. cit.*)

372. **Feuilles et graines d'Entada africana.** — *Légumineuses.*

Les filaments fibreux de l'écorce de ce petit arbre servent quelquefois pour faire des cordes.

373. **Graines de Musa textilis** (Dahomey). — *Musacées.*

Le *Musa textilis*, ou *abaca* des Philippines, n'est qu'accidentellement introduit en Afrique Occidentale Française.

374. **Fruits d'Hyphaene thebaica.** — *Palmiers.*

La variété *occidentalis* de l'*Hyphaene thebaica*, ou *doum*, est spontanée dans la zone sahélienne, c'est-à-dire septentrionale, de notre Afrique occidentale ; elle est plantée ou naturalisée dans les régions plus méridionales. Ses feuilles, comme celles de beaucoup d'autres Palmiers, sont employées pour le tressage des nattes, et aussi pour la fabrication de cordes assez résistantes. L'albumen très dur de la graine peut être employé comme le *corozo*, ou *ivoire végétal*, qui est l'albumen d'un autre palmier, le *Phytelephas macrocarpa* de l'Amérique tropicale.

375. **Fruits de rônier** (Dahomey). — *Palmiers.*

Le *Borassus Aethiopum*, à l'état spontané ou planté, est commun en beaucoup de points de l'Afrique occidentale. Ses feuilles sont utilisées comme celles de l'espèce précédente.

376. **Fruits de raphia.** — *Palmiers.*

Ces fruits assez petits semblent ceux du *Raphia gracilis*, petit Palmier de la Guinée Française ne dépassant pas 3 à 4 mètres de hauteur. Les feuilles de raphia conviennent aux mêmes usages que les précédentes.

X. — BOIS

Un Catalogue des Bois de l'Afrique Occidentale Française sera publié ultérieurement.

XI. — PLANTES A PARFUMS

385. **Tubercules de Cyperus sp.** (Haut-Sénégal-Niger). — *Cypéracées.*

Dans la région de Tombouctou, d'après M. Chevalier, les femmes pilent ces tubercules, puis les mélangent avec de la gomme et de la bouse de chameau, ou encore avec les crottes d'une espèce d'antilope ; et elles confectionnent ainsi de petites boules qu'elles enfilent en chapelets et qu'elles portent autour des reins.

386. **Fruits d'Hibiscus Abelmoschus.** — *Malvacées.*

L'*ambrette*, ou *gombo musqué* (voir n° 179), dont les graines odorantes sont exportées des Antilles Françaises, est originaire d'Amérique. Les indigènes de l'Afrique tropicale la cultivent pour faire des colliers avec les graines. C'est le *soumari* des Soussous.

L'essence de graine d'ambrette est solide. Un échantillon analysé en 1912 à l'Usine Roure-Bertrand, à Grasse, a donné :

Poids spécifique à 30°...............	0,8983
— — à 43°...............	0,8883
Déviation polarimétrique............	+ 1°24
Indice de réfraction à 30°............	1,4645
Coefficient de neutralisation.........	47
— de saponification.........	194,7 à 195,3.
— de saponification.........	
après acétylation....................	213,7

Cette essence est soluble dans 1 vol. d'alcool à 90°, mais il se produit un fort trouble par addition subséquente du même alcool.

On peut distinguer dans l'essence d'ambrette l'*essence normale*, solide ou cireuse à la température ordinaire, et l'*essence liquide*, obtenue par l'élimination, à l'aide d'un traitement spécial, des acides gras, surtout de l'acide palmitique, de la précédente. A l'Usine Schimmel, on a trouvé pour ces deux essences :

	Essence normale	Essence liquide
Densité à 15°.............		0,9088 à 0,9123
— à 40°.............	0,891 à 0,892	

Déviation polarimétrique..		+ 0°14 à + 1°19
Indice de réfraction à 20°..		1,47421 à 1,47646
Indice d'acidité...........	75 à 132	0 à 2,4
Indice d'éther.............	66 à 113	167,7 à 180,5
Solidification.............	38° à 39°	

L'essence normale est insoluble dans 10 parties d'alcool à 90° ; l'essence liquide est soluble dans 3 à 6 parties d'alcool à 80°.

(Bulletin de la Maison Roure-Bertrand, oct. 1912.)

387. Feuilles, fruits et graines de Copaifera Salikounda (Guinée Française). — *Légumineuses.*

388. Feuilles de Copaifera Salikounda.

389. Écorces de la tige de Copaifera Salikounda.

390. Fleurs de Copaifera Salikounda.

Le *Copaifera Salikounda* est un arbre de la Guinée Française, de 10 à 15 mètres de hauteur. Les graines, comme d'ailleurs les gousses, répandent, lorsqu'elles sont desséchées, une forte odeur de coumarine. Dans le Rio-Pongo, les indigènes les emploient comme graines odorantes ; les femmes en font des colliers après les avoir cassées par petits fragments. Les mêmes graines sont utilisées contre les étourdissements et les vertiges ; on les met dans l'eau froide et on boit cette macération à froid par petites verrées. La poudre sert à parfumer le tabac à prises. On en fait encore une pommade dont on s'enduit le corps. L'amande contient 0,08 °/₀ de coumarine et les téguments 0,027. La *fève de salikounda* est ainsi 17 à 18 fois moins riche en cette coumarine que la *fève Tonka* (du *Dipteryx odorata*).

(Heckel et Schlagdenhauffen : *Sur le Copaifera Salikounda de l'Afrique tropicale et sur ses graines à coumarine.* Annales de la Faculté des Sciences de Marseille, 1892.)

XII. — GOMMES ET RÉSINES

401. **Graines d'Acacia Senegal**. — *Légumineuses.*

L'*Acacia Senegal*, ou *Acacia Vereck*, est le principal producteur de gomme arabique. Ce petit arbre des terrains secs, dunes et rochers, croît dans la zone sahélienne et sur les confins du Sahara, depuis la Mauritanie et la Sénégambie jusqu'à la Nubie. La gomme arabique que récoltent les Maures au nord du fleuve Sénégal se divise en : *gommes du Bas-Fleuve*, qui sont les sortes les plus claires, apportées à Dagana et à Podor ; et *gommes du Haut-Fleuve*, ou *de Galam*, qui sont plus colorées et traitées à Bakel, Nioro, Kayes et Médine.

Le commerce annuel mondial de gomme arabique est de 24 à 25 millions de kilos, dont la plus grande partie (20 à 21 millions de kilos) vient d'Egypte. Le Sénégal exporte annuellement 2 millions 1/2 de kilos environ et le Haut-Sénégal-Niger 500.000 kilos à peu près ; mais toutes ces sortes, dont le principal marché français est Bordeaux, sont de plus en plus concurrencées par celles du Kordofan.

Un échantillon *de gomme du Bas-Fleuve* analysé à Londres, en 1908, présentait comme caractères :

Humidité	16,10
Cendres	3,5
Substance sèche soluble dans l'eau	82
Acidité	1,9
Viscosité d'une solution au dixième	22,5

Deux autres échantillons du Sénégal ont donné :

	Petite Blanche	Grosse Blonde
Humidité	16,1	16
Cendres	3	3,1
Substance sèche soluble dans l'eau	80,6	83
Acidité	0,8	1,2
Viscosité de la solution au dixième	32,4	28,7

(H. Jacob de Cordemoy : *Les Plantes à gommes et à résines*. Doin, Paris, 1911. — Perrot et Gérard : *Recherches sur les bois de différentes espèces de Légumineuses africaines*. Les Végétaux utiles de l'Afrique tropicale Française, 1907.)

402. Gousses d'Acacia arabica. — *Légumineuses*.

403. Gomme d'Acàcia arabica.

L'*Acacia arabica*, ou encore *Acacia Adansonii*, est le *gommier rouge*, tandis que le précédent est le *gommier blanc*. C'est le *neb-neb* des Ouolofs. L'espèce a, sur tous les terrains, secs ou humides, une aire de distribution très large. Elle s'avance plus loin en Asie que l'*Acacia Senegal* et est le principal gommier de l'Inde ; elle descend aussi plus bas que l'autre espèce en Afrique orientale, puisqu'on la retrouve jusqu'au Cap. Comme l'*Acacia Senegal*, elle est connue dans l'Angola. La variété du Sénégal est la variété *tomentosa*. La gomme, rougeâtre et un peu tannifère, est bien inférieure à celle de l'*Acacia Senegal*.

(H. Jacob de Cordemoy : *loc. cit.* — Perrot et Gérard : *loc. cit.*)

404. Bois d'Acacia à gomme (?) — *Légumineuses*.

405. Gomme de Sterculia tomentosa. — *Sterculiacées*.

406. Gomme de mbeppe rendue soluble.

407. Fruits et graines de Sterculia tomentosa.

Le *Sterculia tomentosa*, qu'on retrouve en Abyssinie et dans l'Angola, est, en Afrique occidentale, le *platane du Sénégal* des colons français. C'est au Sénégal le *mbeppe* des Ouolofs et le *kongosita* des Malinkès. La gomme qu'il fournit est une sorte de gomme adragante, insoluble dans l'eau, mais gonflable. Les indigènes du Sénégal et du Soudan l'utilisent peu. Les Laobès cependant la mêlent au miel pour faire un couscous onctueux spécial ; les Peuhls la font entrer dans la fabrication d'une sorte liniment employé

pour panser les bestiaux ; les Ouolofs musulmans l'emploient pour préparer une encre qui est d'usage courant dans les écoles de talibé. Elle sert aussi parfois à apprêter les tissus pour la confection de pagnes recherchés.

Cette gomme de *m'beppe* a pour densité 1,416 ; elle contient 20 % environ d'eau et laisse, après incinération, 7,249 % de cendres. Elle est de couleur blanc nacré et d'odeur acétique, et se présente en fragments dont l'aspect conchoïde mamelonné rappelle la gomme adragante en rubans, et aussi en masses friables informes. Le produit n'a reçu jusqu'alors aucun emploi dans l'industrie européenne ; ses utilisations possibles semblent limitées. Le rendement de l'arbre est faible.

(H. Heckel : *Sur la gomme de m'beppe ou kongosita*. Revue des cultures coloniales ; déc. 1898 et janv. 1899.)

408. **Gomme de fromager.** — *Malvacées.*

Cette gomme, qui serait produite par le *Ceiba pentandra* ou l'*Eriodendron guineense*, se présente en grosses boules rougeâtres. La gomme de *Ceiba pentandra* se fonce à l'air ; elle est astringente et insoluble.

409. **Gomme du Saloum.**

Cette gomme indéterminée ressemble beaucoup à la précédente.

410. **Gomme de kori.**

411. **Gomme de firia.**

Ces deux dernières gommes sont indéterminées.

412-413. **Rameaux et jeunes pousses de Daniella thurifera.** — *Légumineuses.*

414. **Fleurs de Daniella thurifera.**

415. **Feuilles de Daniella thurifera.**

416. **Résine de santan.**

417. **Boules de hammout dans des coques de cantacoula.**

418. **Rameaux de l'arbre à hammout.**

Le *Daniella thurifera*, qui est le *santan* des Ouolofs et le *hammout* des Toucouleurs, est un grand arbre qui croît par individus isolés ou par futaies dans la zone soudanienne, et un peu aussi dans la zone guinéenne. On le rencontre notamment en Casamance, en Gambie, dans la boucle du Niger, dans le Fouta-Djalon, à Sierra-Leone, dans l'hinterland de la Côte d'Ivoire et dans le Haut-Congo. C'est l'*arbre à encens* de Sierra-Leone. Les indigènes brûlent la résine dans leurs cases pour les parfumer. Sur les marchés du Soudan cette résine est vendue dans des coques de *cantacoula* (partie externe des fruits de *Strychnos innocua* ou d'une espèce du même genre) ; après avoir été pilée, elle est ramollie à la chaleur solaire et pétrie en forme de boules dans ces coques.

(Rançon : *loc. cit.* — Perrot et Gérard : *loc. cit.*)

419. **Mélange de résines odorantes.**

Ce mélange est vendu à Tombouctou ; il est employé par les Musulmans pour parfumer leurs demeures. Les fragments à éclat rougeâtre appartiennent vraisemblablement, d'après M. Chevalier, qui a rapporté ce mélange, au *Balsamodendron africanum*, ou *Heudelotia africana*, ou *Commiphora africana*, qui est un arbre de la zone sahélienne.

420. **Encens du Dahomey.**

Cette résine est indéterminée.

421. **Résine de latié, 1e qualité.**

422. **Résine de latié, 2e qualité.**

Cette résine a été achetée sur le marché de Kayes.

423. **Fruits de Copaifera Guibourtiana.** — *Légumineuses.*

424. **Résine copal** (Casamance).

Cette résine est sans doute donnée par le *Copaifera Guibourtiana.*

XIII. — CAOUTCHOUCS ET GUTTOÏDES

435. **Caoutchouc en niggers de Landolphia Heudelotii.** — *Apocynacées.*

436-437. **Niggers de toll de la Casamance** (Sénégal).

438. **Twists de goïne** (Soudan).

439. **Boule de caoutchouc du Soudan.**

440. **Boule de caoutchouc de 5 kilos de la Guinée Française.**

441. **Fruits de Landolphia Heudelotii.**

442-443. **Fruits jeunes et fruits mûrs de toll** (Sénégal).

Le *Landolphia Heudelotii*, ou *toll*, ou *goïne*, est la liane qui fournit presque tout le caoutchouc exporté du Sénégal, du Haut-Sénégal-Niger et de la Guinée Française ; son aire de distribution est comprise approximativement entre le 15e et le 10e degré de latitude Nord. Le caoutchouc est ordinairement préparé sous forme de *niggers*, de *twists* ou de *plaques*. Les *niggers* sont préparés en agglomérant en boules les larmes ou les petits fragments de caoutchouc récoltés sur le tronc, et en enveloppant cette agglomération de filaments fins. Les *twists* sont encore des boules, mais

formées par l'enroulement de lanières qu'on a obtenues en découpant le caoutchouc qui a été coagulé dans des récipients.

444. **Niggers du Dahomey.**

La liane productrice est probablement le *Landolphia owariensis*, qui, au-dessus du 10[e] degré de latitude, remplace le *Landolphia Heudelotii*.

445-446. **Caoutchouc de dop.** — *Artocarpées.*

Le *dop*, ou *dob*, est le *Ficus Vogelii*, qu'on trouve dans l'Ouest-Africain, et surtout vers le littoral, depuis Dakar jusqu'à l'embouchure du Congo. Le caoutchouc de *dop*, qu'on reçoit de temps à autre en France, est une sorte très inférieure. L'arbre à caoutchouc intéressant en Afrique occidentale, à partir de Sierra-Leone, est le *Funtumia elastica*, qui sera mentionné dans le Catalogue d'Afrique équatoriale. De la Côte d'Ivoire, le caoutchouc de *Funtumia elastica* est exporté en masses qui sont des *cakes* ou des *lumps*.

447. **Gros tronc de Landolphia senegalensis.** — *Apocynacées.*

448-449. **Rameaux de Landolphia senegalensis.**

450-451. **Feuilles de Landolphia senegalensis.**

452-453. **Fruits de Landolphia senegalensis.**

454. **Fleurs de Landolphia senegalensis.**

Le *Landolphia senegalensis*, qui est le *mada* des Ouolofs, le *saba* des Bambaras et le *laré* des Peuhls, est une liane très commune en Afrique occidentale, mais dont le latex est sans valeur. La pulpe des fruits est consommée par les indigènes.

455. **Fruits de Carpodinus sp.** (Sénégal). — *Apocynacées*.

Ces fruits sont peut-être ceux du *Carpodinus hirsutus*,

liane de la Casamance, dont le latex très abondant ne donne qu'un produit très inférieur, gluant.

456. **Gutta de karité.** — *Sapotacées.*

456 *bis.* **Produits divers extraits de la gutta de karité.**

Le latex du *Butyrospermum Parkii*, ou *karité*, déjà cité dans la section des Oléagineux (n° 329), donne une substance qui a quelques propriétés de la gutta. Cette substance, notamment, se ramollit dans l'eau chaude en devenant plastique sans viscosité. La possibilité d'une utilisation réelle est cependant restée jusqu'alors très douteuse.

457. **Latex de Calotropis procera.** — *Asclépiadacées.*

Le *Calotropis procera*, ou *fafetone* des Ouolofs, est un petit arbre commun en certaines régions de l'Afrique occidentale, notamment au Sénégal et dans le Haut-Sénégal-Niger, et qu'on retrouve d'ailleurs jusqu'en Arabie et dans l'Inde. Son latex est sans valeur.

458. **Coagulat de Funtumia africana.** — *Apocynacées.*

Tandis que le *Funtumia elastica*, ou *ofuntum*, ou *ireh*, donne un bon caoutchouc, le *Funtumia africana*, qui croît à la Côte d'Ivoire comme ce *Funtumia elastica*, et y est même plus répandu, ne fournit qu'un coagulat visqueux inutilisable. Pour les indigènes, le *Funtumia elastica* est l'*ireh femelle*, et le *Funtumia africana* est l'*ireh mâle*.

459. **Latex concrété de yembé.**

XIV. — TANNINS ET COLORANTS

471. **Écorces de Cochlospermum tinctorium** (Sénégal). — *Bixacées.*

La racine de ce petit arbre, qui est le *tayar* des Ouolofs et le *faux-doundaké*, donne une bonne teinture jaune. Les écorces sont emménagogues.

472. **Fruits et graines de rocou** (Sénégal). — *Bixacées.*

Les indigènes de l'Afrique tropicale utilisent peu pour la teinture les graines de *Bixa Orellana*. Voir le Catalogue de Madagascar, n° 407.

473. **Rouge de Pterocarpus sp.** (Dahomey). — *Légumineuses.*

Les bois de la racine ou de la tige de divers *Pterocarpus* donnent une matière colorante rouge. La poudre exposée a été obtenue par pilonnage de l'écorce ; les femmes, au Dahomey, s'en induisent le corps.

474. **Graines de Lonchocarpus sp.** — *Légumineuses.*

475. **Indigo de Lonchocarpus cyanescens.**

Le *Lonchocarpus cyanescens* est un arbre des forêts et des galeries forestières de l'Afrique tropicale. C'est le *robinier à indigo*, le *karaba* des Bambaras. Les jeunes feuilles et les pousses, traitées comme celles des indigotiers, fournissent une belle teinture bleue que les indigènes apportent sur les marchés. Les Noirs préfèrent ce colorant à celui des véritables indigotiers.

(A. Chevalier : *loc. cit.*)

476-477. **Feuilles et tiges d'indigotier** (Soudan). — *Légumineuses.*

478. **Tiges et racines d'indigotier.**

479-480. **Fruits et graines d'indigotier.**

481. **Boules d'indigo.**

L'*Indigofera tinctoria*, d'origine asiatique, et un peu

aussi l'*Indigofera Anil*, d'origine américaine, sont cultivés ou naturalisés en diverses régions de l'Afrique occidentale, notamment dans la région soudanienne. Nous avons dit que, au Sénégal, cet indigo est vendu moins cher sur les marchés que celui de *karaba*, ou *Lonchocarpus cyanescens*. Voir le Catalogue de Madagascar, n° 405.

(A. Chevalier : *loc. cit.*)

482. **Écorces d'Acacia arabica.** — *Légumineuses.*

Les écorces de cet *Acacia*, qui est le *goniaké* des Ouolofs et le *bani* des Bambaras (voir n° 403), contiennent 15 à 16 % de tannin. Mais la partie de la plante la plus employée en tannerie est la gousse.

483. **Gousses de Caesalpinia coriaria** (Sénégal). — *Légumineuses.*

Ces gousses de *dividivi* proviennent de Rufisque. Le *Caesalpinia coriaria* est une espèce américaine, et les gousses employées en Europe pour la tannerie sont exportées de Colombie et des Guyanes.

484. **Rameaux et feuilles de Combretum glutinosum.** — *Combrétacées.*

485. **Racines de Combretum glutinosum.**

Le *Combretum glutinosum* est le *calama* des Bambaras, le *rehatt* des Ouolofs. Les cendres du bois servent à fixer les couleurs d'indigo. Les Bambaras et les Malinkès retirent des feuilles une couleur qui leur sert à teindre en jaune sale et en rouge de rouille leurs boubous et leurs pagnes. Les cordonniers indigènes l'utilisent aussi pour teindre les souliers en jaune. Pour obtenir cette couleur, les indigènes font sécher les feuilles encore très vertes, les écrasent, puis traitent la poudre grossière par deux fois environ son poids d'eau. Ils laissent macérer pendant au moins vingt-quatre heures ; l'étoffe à teindre est plongée ensuite dans ce liquide

pendant environ douze heures, puis séchées. On fixe à l'aide des cendres du végétal lui-même. La teinte dépend de la concentration de la macération. On retire aussi la couleur des racines et de l'écorce.

(A. Rançon : *loc. cit.*, p. 409.)

486. **Poudre de henné.** — *Lythrariacées.*

Le *Lawsonia alba*, ou *henné*, est un petit arbre très cultivé en beaucoup de régions d'Afrique et d'Asie ; et c'est avec la poudre de ses feuilles que les indigènes se teignent certaines parties du corps. Au Sénégal et au Soudan, où c'est le *foundenn* des Ouolofs, les Noirs s'en servent pour colorer leurs ongles, et aussi pour teindre la queue et la crinière des chevaux des chefs. En France, la poudre de henné entre dans la composition de diverses mixtures pour la coloration des cheveux.

(H. Jumelle : *Les cultures coloniales*, fasc. VIII. Baillière, Paris, 1916.)

487. **Graines de Strephonema sericea.** — *Lythrariacées.*

Les graines de ce petit arbre sont très riches en tannin.

488. **Écorces de Morinda citrifolia.** — *Rubiacées.*

Le *Morinda citrifolia* est un arbre indigène à la fois en Asie et en Afrique tropicales, peut-être même aussi dans les îles du Pacifique ; et cette large répartition s'expliquerait par la conformation des graines, qui, munies d'une sorte de chambre à air, peuvent flotter et être transportées au loin par les courants marins. En Afrique tropicale, l'espèce est surtout commune dans l'Ouest, depuis la Sénégambie jusqu'à l'Angola. Ce sont les racines qui servent principalement pour la teinture ; l'écorce donne une couleur rouge et le bois une couleur jaune. On a obtenu un pigment cristallisé, ou *morindine*, qui semble un glucoside et a pu être dédoublé en *morindon* et *glucose*.

(De Wildeman : *Notice sur des plantes utiles ou intéressantes de la Flore du Congo*, vol. II, fasc. I. Spineux, Bruxelles, 1906.)

XV. — TABACS

499. **Tabac en feuilles du Dahomey.** — *Solanacées.*

500. **Tabac en feuilles de Bamako** (Haut-Sénégal-Niger).

Deux espèces de *Nicotiana* sont surtout cultivées en Afrique Occidentale Française : le *Nicotiana Tabacum* et le *Nicotiana rustica.* La première est celle qu'on rencontre dans presque tous les villages de la zone des forêts ; et sa culture et sa préparation constituent une véritable industrie en beaucoup de régions, notamment au Baoulé, en Côte d'Ivoire et dans la région du Djougou au Dahomey. La seconde espèce est plus particulièrement celle de la zone soudanienne ; elle donne lieu à un grand commerce dans le Fouta-Djalon et dans la vallée du Moyen-Niger.

(A. Chevalier : *loc. cit.*)

INDEX DES COLLECTIONS BOTANIQUES

DE

L'AFRIQUE OCCIDENTALE FRANÇAISE

C

D

H

I

J

K

L

T

V

X

Y

Z

ERRATUM

Dans le Catalogue de Madagascar, à la page 11, n° 64, au lieu de « Rhum de Toaka », lire : Rhum (Toaka).

MACON, PROTAT FRÈRES, IMPRIMEURS

Principaux Mémoires parus antérieurement dans les
ANNALES DU MUSÉE COLONIAL DE MARSEILLE

Heckel : Sur quelques plantes à graines grasses nouvelles ou peu connues des colonies françaises, et en particulier de Madagascar. Année 1908.

...verie : Contribution à l'étude anatomique et histologique des plantes textiles exotiques. Année 1909.

Wildeman : Notes sur des plantes largement cultivées par les indigènes en Afrique tropicale. Année 1909.

Louis Planchon et Juillet : Étude sur quelques fécules coloniales. Année 1909.

Dr Heckel : Les Plantes utiles de Madagascar. Année 1910.

H. Jumelle et H. Perrier de la Bathie : Fragments biologiques de la flore de Madagascar. Année 1910.

Guillaumin : Catalogue des Plantes phanérogames de la Nouvelle-Calédonie et dépendances. Année 1911.

Dubard : Les Sapotacées du groupe des Sidéroxylinées. Année 1912.

Baudon : Sur quelques plantes alimentaires indigènes du Congo français. Année 1912.

De Wildeman : Les Bananiers : culture, exploitation, commerce ; systématique du genre Musa. Année 1912.

H. Jumelle et H. Perrier de la Bathie : Palmiers de Madagascar. Année 1913.

P. Choux : Études biologiques sur les Asclépiadacées de Madagascar. Année 1914.

H. Jumelle : Le Dr Heckel. Année 1915.

R. Hamet et H. Perrier de la Bathie : Contribution à l'étude des Crassulacées malgaches. Année 1915.

A. Fauvel : Le Cocotier de Mer, *Lodoicea Sechellarum*. Année 1915.

H. Jumelle : Les Recherches récentes sur les ressources des Colonies françaises et étrangères et des autres Pays chauds. Année 1916.

H. Jumelle : Catalogue descriptif des Collections botaniques du Musée Colonial de Marseille : Madagascar et Réunion. Année 1916.

MODE DE PUBLICATION ET CONDITIONS DE VENTE

Les *Annales du Musée Colonial de Marseille*, fondées en 1893, paraissent annuellement en un volume ou en plusieurs fascicules.

Tous ces volumes, dont le prix est variable suivant leur importance, sont en vente chez M. CHALLAMEL, libraire, 17, rue Jacob, à Paris, à qui toutes les demandes de renseignements, au point de vue commercial, doivent être adressées.

Tout ce qui concerne la rédaction doit être adressé à M. HENRI JUMELLE, professeur à la Faculté des Sciences, directeur du **Musée Colonial**, 5, rue Noailles, à Marseille.

Les auteurs des mémoires insérés dans les *Annales* ont droit gratuitement à vingt-cinq exemplaires en tirage à part. Ils peuvent, à leurs frais, demander vingt-cinq exemplaires supplémentaires, avec titre spécial sur la couverture.

Les mémoires ou ouvrages dont un exemplaire sera envoyé au Directeur du Musée Colonial seront signalés chaque année en fin de volume dans les *Annales*.

Le 1er fascicule de l'année 1916 (*Catalogue descriptif des Collections Botaniques du Musée Colonial de Marseille : Madagascar et Réunion*) et le 3e fascicule de la même année (*Recherches récentes sur les ressources des Colonies françaises et étrangères et des autres Pays chauds*) sont déjà parus.

Le 2e fascicule (*Les bois utiles de la Guyane française*, par M. H. Stone) sera publié ultérieurement.

Les Annales publieront aussi prochainement des études de M. Pieraerts, conservateur du Musée du Congo Belge, sur des graines oléagineuses.

MACON, PROTAT FRÈRES, IMPRIMEURS.

INSTITUT COLONIAL MARSEILLAIS

ANNALES
DU
MUSÉE COLONIAL
DE MARSEILLE

FONDÉES EN 1893 PAR EDOUARD HECKEL

DIRIGÉES PAR

M. HENRI JUMELLE
Professeur à la Faculté des Sciences
Directeur du Musée Colonial de Marseille.

Vingt-cinquième année, 3e série, 5e volume (1917)

2e FASCICULE



MARSEILLE
MUSÉE COLONIAL
5, RUE NOAILLES, 5

PARIS
LIBRAIRIE CHALLAMEL
17, RUE JACOB, 17

1917

Revue Agricole et Vétérinaire
DE
Madagascar et Dépendances

Directeur : G. CARLE

Sommaire du Numéro d'Août 1917

PARAIT TOUS LES MOIS

Abonnement pour la France et les Colonies françaises : **10** francs.

Imprimerie-Librairie LAVIGNE

RUE AMIRAL-PIERRE, à **TANANARIVE (Madagascar)**

ANNALES

DU

MUSÉE COLONIAL DE MARSEILLE

(Année 1917)

ORLÉANS, IMPRIMERIE H. TESSIER.

INSTITUT COLONIAL MARSEILLAIS

ANNALES

DU

MUSÉE COLONIAL

DE MARSEILLE

FONDÉES EN 1893 PAR EDOUARD HECKEL

DIRIGÉES PAR

M. HENRI JUMELLE

Professeur à la Faculté des Sciences
Directeur du Musée Colonial de Marseille.

Vin t-cinquième année, 3e série, 5e volume (1917)

2e FASCICULE



MARSEILLE
MUSÉE COLONIAL
5, RUE NOAILLES, 5

PARIS
LIBRAIRIE CHALLAMEL
17, RUE JACOB, 17

1917

Notes statistiques sur les Plantations étrangères de Caoutchouc dans le Moyen-Orient

---

Il est convenu aujourd'hui d'appeler « Moyen-Orient » (le « Middle East » des Anglais) toute la région sud-asiatique et malaise qui comprend l'Inde, Ceylan, la Péninsule malaise, la Péninsule indochinoise et l'Insulinde.

L' « Extrême-Orient » correspond à la Chine et au Japon.

Or, c'est précisément dans le Moyen-Orient que s'est développée depuis moins de vingt ans, et avec une prodigieuse rapidité, la culture de l'hévéa brésilien (1).

L'apparition du caoutchouc de plantation sur les marchés européens et américains ne date que du commencement de ce siècle ; c'est donc en une quinzaine d'années que les plantations de caoutchoutiers ont pris une extension telle que non seulement, en ce court temps, les récoltes totales annuelles ont quadruplé, mais encore sont de plus en plus constituées par les sortes cultivées, devant lesquelles les caoutchoucs sauvages perdent chaque jour de leur importance.

On en jugera par le tableau suivant, où la production est indiquée en tonnes.

---

(1) En dehors du Moyen-Orient, on ne peut citer en Asie, comme plantations de caoutchoutiers, que celles de l'île chinoise de Haïnan, où l'hévéa a été introduit en 1910 par deux Sociétés locales. 15.000 arbres environ auraient été plantés, et 1.800 kilogrammes environ de caoutchouc ont été envoyés à Singapore dans le second semestre de 1915. Le produit était bon, mais mal préparé.

ANNÉES	Caoutchoucs sauvages du Brésil	Autres caoutchoucs sauvages	CAOUTCHOUCS de plantation	TOTAUX
1900.........	26.800	27.000	4	53.804
1902.........	29.000	23.500	8	52.508
1904.........	30.000	32.000	43	62.043
1906.........	36.000	29.000	510	65.510
1907.........	38.000	30.000	1.000	69.000
1908.........	39.000	24.500	1.800	65.300
1909.........	42.000	24.000	3.600	69.600
1910.........	40.800	21.000	8.200	70.000
1911.........	37.500	22.500	14.500	74.500
1912.........	42.400	27.000	28.600	98.000
1913.........	39.500	21.400	47.700	108.600
1914.........	37.000	18.000	71.500	120.500
1915.........	37.500	9.000	113.400	159.900
1916.........	36.500	10.000	155.500	202.000 (1)

Ainsi, en 1900, la proportion du caoutchouc de plantation dans la récolte mondiale était de 0,007 p. 100, et en 1916 elle était de 73 p. 100.

On voit, en même temps, que la production des caoutchoucs de cueillette brésiliens se maintient à peu près constante, sans tendance sensible à une élévation, et que la production des autres caoutchoucs sauvages d'Amérique, d'Asie, d'Océanie ou d'Afrique s'est abaissée au tiers environ de ce qu'elle était il y a quinze ans. C'est donc bien le « Para de plantation » qui devient de plus en plus le maître du marché.

En Asie et Malaisie, les plantations d'hévéas couvrent aujourd'hui approximativement 620.000 hectares ainsi répartis:

Péninsule malaise..................	268.000	hectares
Indes Néerlandaises................	207.000	—
Ceylan.............................	106.000	—
Bornéo Britannique.................	12.000	—
Inde et Birmanie...................	16.000	—
Cochinchine........................	17.000	—

(1) Est-il besoin de faire remarquer que tous les chiffres que nous allons citer dans ce travail ne peuvent jamais être considérés que comme approximatifs ? Il y a toujours quelques écarts entre les nombres que donnent les diverses revues scientifiques ou commerciales. Nous avons adopté ceux qui, d'après les sources auxquelles nous les avons empruntés

En ces quatre dernières années, il a été exporté en tonnes :

	1913	1914	1915	1916
	—	—	—	—
De la Péninsule malaise.	36.200	49.700	72.800	102.000
De Ceylan et Inde	11.830	14.800	20.600	23.500
Des Indes Néerlandaises.	»	»	20.100	30.000

De 1908 à 1912, les capitaux chaque année placés dans ces plantations, ont été, en livres sterling :

1908	2.010.000
1909	12.008.000
1910	38.841.500
1911	6.619.000
1912	2.242.000

Soit un total de 61.721.000 livres sterling, c'est-à-dire 1 milliard 543.025 francs.

En 1916, on évaluait que ce total s'élevait à 100 millions de livres, c'est-à-dire 2 milliards et demi.

Laissant de côté momentanément notre colonie de la Cochinchine, sur laquelle nous reviendrons spécialement plus tard avec plus de détails, voyons ce que sont actuellement, dans les autres contrées du Moyen-Orient, l'état et les conditions de culture de ces caoutchoutiers.

Péninsule malaise

La Péninsule malaise comprend :

1° Les *Straits Settlements*, ou *Etablissement des Détroits*, qui, le long du détroit de Malacca, forment une colonie relevant directement de la Couronne ;

2° Quatre *Etats Fédérés Malais*, qui sont des Protectorats occupant une grande partie de la péninsule, sur une surface de 73.500 kilomètres carrés environ ;

3° Quatre *Etats Protégés*.

---

ou après comparaison entre toutes les statistiques, nous ont semblé se rapprocher le plus de la réalité. Ainsi le total que nous donnons pour 1916 est un peu supérieur à celui que donnent les revues annuelles des courtiers anglais, mais les récoltes indiquées par ces revues pour les Indes Néerlandaises nous paraissent beaucoup trop faibles.

Les Straits Settlements comprennent :

L'île de Singapore (525 kmq.) ;

L'île de Penang (272 kmq.) ;

La Province de Wellesley (688 kmq.), qui fait partie de l'Etablissement anglais de Penang ;

Les Dindings, composés de l'île de Pangkor et de la partie de la côte voisine ;

Malacca.

Les Etats Fédérés Malais, d'un peu moins d'un milli n d'habitants (Malais, Chinois, Indiens, Européens et Américains), comprennent :

Dans l'Est : Pahang (36.465 kmq.) ;

Dans l'Ouest : Perak (22.185 kmq.) ;

Selangor (8.160 kmq.) ;

Negri-Sembilan (6.630 kmq.).

Les Etats Protégés sont :

Au Sud : Le Sultanat de Johore (23.000 kmq.), de 200.000 habitants environ, surtout Chinois.

Dans l'Est : Kelantan (12.750 kmq.), de 300.000 habitants, transféré, ainsi que les Etats suivants, du Siam à l'Angleterre en 1910 ;

Trengganu (15.300 kmq.), de 50.000 habitants ;

Dans l'Ouest : Kédah (7.650 kmq.), de 200.000 habitants.

C'est dès 1877 que les premiers hévéas furent apportés de Kew aux Jardins botaniques de Singapore et de Pérak ; quelques-uns de ces plants commencèrent à rapporter en 1881 et se propagèrent si bien qu'en 1898 le seul Jardin Botanique de Singapore possédait près d'un millier de grands arbres. Mais, en dehors de ces essais officiels, c'est en 1897 seulement qu'un colon, M. W. Bailey, plantait environ 80 hectares dans l'Etat de Selangor, et c'est donc à cette date que commencent les vraies entreprises culturales de caoutchouc dans la péninsule. Depuis lors, en même temps que la culture se développait, les conditions économiques de la péninsule se sont progressivement et rapidement améliorées. Les anciennes forêts se sont transformées en plantations de caoutchoutiers, les voies ferrées de la partie occidentale, où se trouvent presque

toutes ces plantations, se sont étendues (1), et la population, grâce à l'arrivée de milliers de coolies, tamils, chinois et javanais, a considérablement augmenté.

En 1910, la surface couverte par les hévéas était de 158.878 hectares, dont :

Dans les Etats Fédérés Malais	98.310	hectares
— Straits Settlements	37.968	—
— Etats Protégés	22.600	—

Les 98.310 hectares des Etats Fédérés étaient composés de :

Selangor (190 plantations)	45.230	hectares
Perak (155 plantations)	33.550	—
Negri Sembilan (78 plantations)	17.940	—
Pahang (12 plantations)	1.560	—

Les 37.968 hectares des Straits Settlements correspondaient à 109 plantations, dont :

Singapore	5.600	hectares
Malacca	22.000	—
Penang	1.200	—
Wellesley	9.168	—

Enfin, les 22.600 hectares des Etats Protégés se composaient de :

Johore (44 plantations)	17.400	hectares
Kelantan et Kedah (44 plantations)	5.200	—

---

(1) La grande voie ferrée dès maintenant en exploitation parcourt du Nord au Sud presque toute la partie occidentale de la péninsule, puisque, plus ou moins parallèlement à la côte, elle va d'Alor Star à Singapore. D'Alor Star une ligne est en projet vers Bangkok. La voie actuelle traverse donc l'Etat de Kedah, la province de Wellesley, les Etats de Perak, de Selangor, de Negri Sembilan, de Johore et l'île de Singapore. De petits tronçons aboutissent à Penang, à Port-Weld, à Teluk Anson, à Klang et Port Swettenham, à Port-Dickson, à Malacca Town. Vers l'intérieur, un embranchement mène de Gemas à Kuala-Lipis, dans l'Etat de Pahang. Cette voie sera continuée, à travers Kelantan, jusqu'à Riverside, où elle rejoindra la petite ligne actuelle de Riverside à Tampat, sur la côte Ouest. Un peu avant Tampat, à Pasir Mas, une ligne sera construite dans la direction de Bangkok.

En 1912, la surface totale s'élevait à 248.640 hectares, et les ouvriers employés à l'exploitation étaient au nombre de 255.912, dont 145.848 Tamils, 63.210 Chinois, 23.580 Javanais, 19.425 Malais, 5.848 travailleurs d'autres races.

En 1915, sur une surface approximative de 200.000 hectares de caoutchoutiers pour les seuls Etats Fédérés, on comptait dans l'Etat de Selangor 102.130 hectares, et dans l'Etat de Perak (dont les exportations étaient de 16.663 tonnes de caoutchouc brut) 66.400 hectares, dont une très faible partie seulement avec cultures intercalaires.

Comme exportation totale de la Péninsule malaise en caoutchouc brut pour 1915, nous avons indiqué plus haut 72.800 tonnes (d'après la feuille annuelle de MM. Figgis et Co de Londres). Le *Times* de décembre 1916 admet 79.415 tonnes.

Dans les Etats Fédérés, le caoutchouc représente aujourd'hui (1) plus de 40 p. 100 de toutes les exportations. De 1890 à 1915, le commerce extérieur de ces Etats s'est élevé de 5.714.187 livres sterling à 26.106.773 livres, et cette énorme augmentation est bien due essentiellement au caoutchouc, car l'importance des deux autres principaux articles d'exportation, l'étain et le coprah, a peu varié ou tendrait même plutôt à diminuer (2). Telle est l'influence qu'a exercée sur la prospérité du pays l'introduction de l'hévéa (3).

Parmi les Compagnies établies dans la Péninsule, et qui sont particulièrement nombreuses dans les Etats de Selangor et de Perak, quelques-unes portent des noms aujourd'hui bien connus.

La « Pataling Rubber » a été fondée en 1903 dans le Selangor.

---

(1) D'après des renseignements récents, la valeur des exportations de ces Etats aurait été de 468.300.000 francs pour 1915. Dans les Etats Protégés, d'autre part, la valeur des exportations aurait été, toujours pour le seul caoutchouc, de 113 millions de francs, dont 90 millions pour le Sultanat de Johore et 17 millions pour Kedah.

(2) Les exportations d'étain représentent cependant toujours une valeur d'environ 200 millions de francs.

(3) Ajoutons encore que le port de Singapore a exporté pendant les sept premiers mois de 1914, 1915 et 1916, respectivement 16.821, 22.877 et 32.414 tonnes.

La « Vallambrosa », dans le même Etat, district de Klang, date de 1904. Cette Société eut l'avantage d'acheter des terrains à un prix très bas, ce qui lui permit de distribuer des dividendes particulièrement élevés.

L' « Anglo-Malay », constituée en octobre 1905, au capital de 150.000 livres sterling, a établi aussi des propriétés dans le Selangor.

La « Highlands and Lowlands Para Rubber », toujours dans le même Etat, a été créée en juillet 1906, au capital de 310.000 livres sterling.

Dans le Selangor encore se trouvent les plantations de « Selangor Rubber », de « The Glenshiel Rubber », etc. En 1916, la « Glenshiel Rubber » possèdait 907 hectares, dont 537 plantés et 490 en rapport : la production était estimée à 163 tonnes.

Dans l'Etat de Perak, d'importantes Compagnies avaient en 1916 la même situation prospère. On estimait pour 1916 la production à :

1.065 tonnes pour la « Straits Rubber », 906 tonnes pour les « Penang Rubber Estates » (qui ont également des plantations à Wellesley, dans les Straits), 317 tonnes pour les « Rubana Rubber Estates », 407 tonnes pour les « Tali Ayer Rubber Estates », 158 tonnes pour la « Bagan Serai », 154 tonnes pour la « Batak Rabit Rubber », 145 tonnes pour la « Kurau Rubber », 28 tonnes pour la « Merchiston Rubber ».

Les surfaces totales de ces plantations étaient de :

4.361 hectares pour la « Straits Rubber », avec 3.190 hectares en culture :

1.960 hectares pour la « Rubana Rubber », avec 1.200 hectares en culture ;

1.900 hectares pour la « Tali Ayer Rubber », avec 1.520 hectares en culture.

555 hectares pour la « Bagan Serai », avec 468 hectares en culture ;

714 hectares pour la « Batak Rabit », avec 500 hectares en culture ;

900 hectares pour la « Glenshiel Rubber », avec 537 hectares en culture ;

410 hectares pour la « Kurau Rubber », avec 369 hectares en culture ;

488 hectares pour la « Merchiston », avec 336 hectares en culture.

Dans le Sud du Sultanat de Johore, la « Mount Austin Rubber », qui distribuait en 1915 un dividende de 34 p. 100, a 4.280 hectares entièrement plantés, et, après avoir exporté, en 1915, 460 tonnes, en espérait pour 1916 plus de 600. Le maximum prévu pour l'avenir est de 2.215 tonnes.

On peut citer, comme dividendes pour 100, pour certaines de ces Sociétés, de 1909 à 1912 :

	ANNÉE de fondation	Capital autorisé en francs	1909	1910	1911	1912
Selangor	1899	750.000	287	375	275	250
Pataling	1903	750.000	125	325	250	275
Bukit Rajah	1903	1.750.000	150	150	150	125
Vallambrosa	1904	1.500.000	250	175	130	100
Batu Caves	1904	750.000	150	150	140	220
Anglo-Malay	1905	3.750.000	50	75	70	70
Linggi	1905	2.500.000	165	237,5	193,75	143,75
Cicely Rubber	1905	250.000	135	200	175	155
Kuala Selangor	1905			30	107,5	150
Higlands and Lowlands	1906	7.750.000	35	50	37,5	40
Damansara	1906	2.750.000	50	75	60	70
Perak Rubber	1906	2.125.000	42	30	35	35
Seafield Rubber	1907	2.500.000	15	40	45	65
Glenshiel Rubber	1908	»	»	15	20	25

Ainsi, au total, en ces quatre années, la « Selangor Rubber » a donné, comme dividende, 1.187 p. 100 ; la « Pataling », 975 ; la « Linggi », 740 ; et la « Vallambrosa », 655.

En 1915, les dividendes ont été de :

Pour la « Pataling » .... 225 %
— « Selangor » .... 162,5 %
— « Linggi » .... 110 %
— « Vallambrosa » .... 100 %

En cette année 1915, rares ont été les Compagnies qui ont

distribué des dividendes de moins de 10 p. 100 ; certaines Sociétés ont donné 160 p. 100 et davantage, et 100 p. 100 n'a pas été une exception.

D'ailleurs, la consommation et la production augmentant, le coût de production diminue progressivement. Telle plantation où le prix de revient du kilogramme était encore de 4 fr. 90 en 1913 l'obtenait, en 1915, à 3 francs. D'après les rapports des Compagnies malaises pour cette année 1915, le coût moyen du kilogramme f. o. b. était de 2 fr. 75, se répartissant approximativement en :

Récolte et manufacture	1 fr. 30
Charges générales d'administration	0 fr. 60
Dépréciation	0 fr. 40
Divers	0 fr. 45

Le prix de revient du caoutchouc amazonien étant de 7 francs environ, tout l'avantage est donc dès maintenant, et largement, aux sortes de plantation, pour lesquelles le prix de vente de 9 fr. 50 à 10 francs est très rémunérateur, alors qu'il l'est peu pour le « Para » de cueillette brésilien.

Actuellement, dans les Straits, la valeur d'un hévéa, aux différents âges, est la suivante en francs (1) :

Age	*Incisé*	*Non incisé*	*Arbres par hectare*
3 mois		1 fr. 40	375
6 —		1 fr. 70	575
9 —		2 fr.	375
1 an		2 fr. 25	375
2 ans		3 fr. 75	375
3 —	4 fr. 25	5 fr. 65	375
4 —	6 fr. 60	7 fr. 55	375
5 —	13 fr. 60		375
5 —	13 fr. 60		312
6 —	17 fr. 35		275
7 —	21 fr. 25		250
8 —	24 fr. 85		225
9 —	30 fr. 10		200
10 —	31 fr. 85		200

(1) Nous convertissons en francs les chiffres indiqués en dollars par l'*India Rubber World*, et en admettant qu'il s'agit du dollar américain (5 francs), et non du dollar de Singapore, qui vaut seulement 3 francs.

Vers la fin de 1908, le capital autorisé était, pour 68 Compagnies, de 1.300 francs par hectare environ ; en 1910, il était de 1.960 francs. Dans les bonnes plantations en plein rapport, le rendement est de 450 à 510 kilogrammes par hectare. En 1915, la propriété « Seafield » récoltait même une moyenne de 773 kilogrammes à l'hectare, sur une surface de 50 hectares plantés en 1904 et dont les arbres étaient, par conséquent, âgés de 10 à 11 ans. Pour l'ensemble de la plantation, le rendement moyen était de 496 kilogrammes. En 1911, le prix de revient de la plantation jusqu'à la première récolte était évalué à 1.050 francs l'hectare pour une plantation de 1.500 hectares.

Les hévéas ont donc bien réellement trouvé en Péninsule malaise une de leurs grandes contrées de prédilection. Le sol latéritique n'est certes pas toujours de premier ordre : riche en fer, il est pauvre en potasse et en chaux. Mais le grand avantage du pays semble (1) son humidité constante à une température modérément élevée ; les pluies sont peut-être moins abondantes qu'en certaines autres parties du globe, mais elles sont continues. Et ces conditions ne favorisent pas seulement la croissance des arbres, qui peuvent quelquefois atteindre plus de 30 mètres à 14 ans, et, en tout cas, au bout de trois ans peuvent déjà donner une petite récolte, mais, en outre, permettent l'exploitation pendant toute l'année. Une période de sécheresse arrêterait l'écoulement du latex ; de trop fortes pluies rendraient l'incision difficile, ou même impossible.

L'habileté des travailleurs tamils, chinois et javanais occupés au travail des saignées est un des autres facteurs de succès.

Et c'est grâce à toutes ces influences réunies que la Péninsule, qui n'exportait pas encore de caoutchouc il y a vingt ans, en produisait, en 1916, 102.000 tonnes.

---

(1) A noter cependant qu'une petite saison sèche n'est peut-être pas aussi défavorable à l'hévéa qu'on a souvent tendance à le croire.

CEYLAN

Tout comme la Péninsule malaise, les premiers hévéas apportés à Ceylan le furent par les soins du Jardin de Kew, et ils furent plantés en 1876, au Jardin d'Henaratgoda. Vers 1887, quelque dix ans plus tard, les planteurs de la basse région du Sud-Ouest commencèrent à mettre quelques arbres autour de leurs champs de thé ou le long des routes, et en 1890 il y avait 80 à 120 hectares de caoutchoutiers, qui, d'ailleurs, étaient en grande partie des *Castilloa* et des *Manihot*. Mais, vers 1898, les prix du thé ayant baissé, les propriétaires furent amenés à songer à de nouvelles cultures, et ce fut alors que leur attention se porta sérieusement sur les hévéas. Ceux-ci furent d'abord cultivés en mélange avec les arbres à thé, puis les théiers furent supprimés et les caoutchoutiers restèrent seuls. L'hévéa a aussi, dans d'autres plantations, remplacé le cacaoyer. Enfin, il y a eu des plantations directes d'hévéas.

De 1898 à 1906, 20.000 hectares environ furent plantés, puis de 1906 à 1916, 76.000 ; et nous avons admis plus haut, pour 1916, 100.000 hectares environ.

Les exportations de 1916 ont été de 23.500 tonnes.

Les plantations, dans le Sud-Ouest de Ceylan comme en Péninsule malaise, sont établies sur des sols latéritiques, formés d'une argile sablonneuse rouge et rougeâtre. Les arbres peuvent à la rigueur pousser jusqu'à 800 mètres, mais c'est entre le niveau de la mer et 300 mètres qu'on obtient les résultats les meilleurs et les plus sûrs. Il y a d'ailleurs à tenir grand compte, en plus de l'altitude, de la plus ou moins grande exposition au vent.

Les districts septentrionaux de l'île, trop secs, ne conviennent pas au caoutchoutier, même avec irrigation.

En 1908, le capital autorisé pour 71 Compagnies de Ceylan et de l'Inde était de 2.312 francs par hectare ; en 1910, ce capital était de 4.355 francs.

De 1910 à 1912, quelques-unes des Sociétés de Ceylan ont distribué les dividendes suivants, pour 100 :

	ANNÉE de fondation	1910	1911	1912
Ceylon Tea Plantations	1886	35	40	50
Eastern Produce and Estates	1888	20	22,5	22
Bandarapola Ceylon	1892	20	30	45
Yatiyantota Tea	1896	15	25	20
Mahawale Rubber and Tea	1897	17,5	25	25
Pantiya Tea and Rubber	1900	10	30	35
General Ceylon Rubber and Estates	1904	20	25	32,5
Ceylon Rubber	1904	»	10	22,5
Panawatte Tea and Rubber.......	1905	17,5	25	32,5
Pelmadulla Rubber	1905	10	22,5	30
Rosehaugh Tea and Rubber	1907	25	36	36
Saint-George Rubber.	1908	22,5	30	40
Dickella Rubber.................	1909	»	10	30

En 1911, d'après M. Wright, les frais d'exploitation d'un hectare, jusqu'à la sixième année, variaient de 1.000 à 1.500 francs.

Les travailleurs sont des Cinghalais, qui sont les meilleurs ouvriers, et les Tamils venus de la côte de Coromandel. De bons saigneurs parviennent à gagner 20 roupies (de 1 fr. 65 environ) par mois. Les surveillants européens gagnent mensuellement de 250 à 300 roupies dans les petites plantations, 500 roupies, plus 2 p. 100 de commission, dans les plantations moyennes, qui sont d'environ 250 hectares, et de 600 à 1.000 roupies, plus le pourcentage, dans les plus grandes, qui sont de 400 à 800 hectares. Les employés venus comme *crepers* gagnent souvent 150 roupies la première année, 200 la seconde et 250 la troisième ; il est exceptionnel que leur paie mensuelle s'élève à 400 roupies.

La *crêpe* est la forme de caoutchouc la plus souvent préparée ; on prépare cependant aussi des *feuilles fumées* et des *biscuits*.

La Grande-Bretagne et les Etats-Unis sont les plus gros acheteurs. En 1914, 62,9 p. 100 de la récolte ont été livrés à

la Grande-Bretagne et 23,19 à l'Amérique du Nord ; plus récemment, toutefois, les envois vers les Etats-Unis ont augmenté (39,72 p. 100), pendant que diminuaient (55,12) les expéditions à destination de l'Angleterre.

Birmanie et Sud de l'Inde

Dès 1900, quelques hévéas étaient plantés dans l'île de Mergui (un peu au nord de Tenasserim), en Birmanie (1). Les progrès de la culture des caoutchoutiers dans cette partie tout à fait méridionale de la possession anglaise de l'est du golfe du Bengale ont néanmoins été lents, et la surface plantée actuellement ne dépasse guère 12.000 hectares. Mais l'attention semble se tourner vers certaines autres parties de la Birmanie méridionale où l'hévéa peut réussir ; et on entrevoit d'ici à quelques années une sérieuse augmentation dans le nombre et la surface des plantations. De 140 tonnes en 1911-1912, la production est passée à 580 tonnes en 1915-1916.

Sur les cultures du Sud de l'Inde, nous ne possédons personnellement que d'assez vagues renseignements. Nous relevons seulement dans l'*India Rubber World* d'août 1916 les noms de deux Sociétés.

L'une, la « Pudukab Rubber », devait payer en 1915 un dividende de 10 p. 100. La récolte de cette année était de 55.000 kilogrammes, provenant de 260 hectares, le rendement ayant été par arbre de 1 liv. 56, contre 0 liv. 84 en 1914.

---

(1) La Birmanie Anglaise a une superficie de 615.000 kilomètres carrés environ, avec seulement une population de 20 habitants par kilomètre (alors que, par exemple, dans l'Inde, dans le Gouvernement d'Allahabad, il y en a 167). Le pourcentage des forêts (riches en bois de teck) et des terres incultes, pour la surface totale, est de 62,9 p. 100, alors qu'elle est de 22,7 pour l'ensemble de l'Inde Britannique. Le grand produit de culture pour l'exportation est le riz, dont il est sorti 1 million 220.000 tonnes en 1915-1916. Parmi les produits minéraux, la Birmanie a exporté 3.806 tonnes de wolfram en 1916 et 282.250.000 gallons de pétrole en 1915.

L'autre Compagnie, la « Kilana Rubber », qui doit bientôt payer son premier dividende, a obtenu, sur des arbres de 6 ans et moins, 10.190 kilogrammes.

Indes Néerlandaises

Les Indes Néerlandaises ont exporté, en 1915, 20.100 tonnes de caoutchouc ; et l'exportation de 1916 a dû être approximativement de 30.000 tonnes (15.121 tonnes pendant les six premiers mois).

Ces chiffres s'élèveront rapidement dans l'avenir, les Indes Néerlandaises ayant entrepris beaucoup plus tard que les colonies anglaises de l'Asie méridionale les plantations d'hévéas. Pendant longtemps, la colonie hollandaise a persisté dans la culture du *Ficus elastica*, et c'est depuis cinq ou six ans seulement, vers 1911 et 1912, que l'ancien caoutchoutier indigène a été définitivement délaissé pour l'espèce amazonienne.

Au 1er janvier 1913, il y avait à Java 332 plantations qui couvraient (en admettant que 1 bouw égale 71 ares), 88.322 hectares, dont : 22.933 hectares d'hévéas seuls ; 52.655 hectares d'hévéas mélangés ; 5.281 hectares de *Ficus* seuls ; 1.443 hectares de *Ficus* mélangés ; 66 hectares de *Castilloa* seuls ; 2.174 hectares de *Castilloa* mélangés ; 1.858 hectares de *Manihot* seuls ; 1.908 hectares de *Manihot* mélangés.

Dans les autres îles hollandaises, il y avait 91.082 hectares, dont : 67.890 hectares d'hévéas seuls ; 21.902 hectares d'hévéas mélangés ; 1.166 hectares de *Ficus* seuls ; 7 hectares de *Ficus* mélangés ; 112 hectares de *Manihot* seuls ; 4 hectares de *Manihot* mélangés.

Donc les *Ficus*, *les Castilloa* et les *Manihot* disparaissent rapidement, remplacés par les hévéas.

Au commencement de 1913, le capital nominal des plantations des Indes Néerlandaises était de 278.719.900 florins, soit 585.379.790 francs, dont environ :

A Java :

Capitaux anglais	186.908.400 fr.
— hollandais	37.281.300 fr.
— belges et français	43.470.000 fr.
— allemands	2.730.000 fr.

A Sumatra :

Capitaux anglais	150.612.840 fr.
— hollandais	98.273.700 fr.
— belges et français	17.598.000 fr.
— allemands	630.000 fr.
— suédois	882.000 fr.

A Bornéo :

Capitaux anglais	29.146.320 fr.
— hollandais	4.200.000 fr.

A Riow :

Capitaux anglais	9.379.230 fr.
— belges et français	2.100.000 fr.
— américains	2.100.000 fr.

Les capitaux anglais, qui, pour l'ensemble des plantations du Moyen-Orient, représentent les neuf dixièmes environ des deux milliards et demi placés dans cette culture, sont donc, même pour les Indes Néerlandaises, les plus importants, puisque les capitaux nominaux sont respectivement de :

Capitaux anglais	376.046.790 fr.
— hollandais	139.755.000 fr.
— belges et français	63.168.000 fr.
— allemands	3.360.000 fr.
— suédois	882.000 fr.
— américains	2.100.000 fr.

Avant 1908, le capital autorisé pour les Compagnies des Indes Néerlandaises était de 592 francs par hectare ; en 1910, il était de 885 francs.

Java. — Les premiers hévéas envoyés à Java vers 1876 ne réussirent pas, mais d'autres pieds venus de Perak en 1882 furent plantés dans de meilleures conditions, et c'est là, en partie, l'origine des arbres actuels. Après 1907 seulement, les planteurs hollandais semblèrent commencer à comprendre la

valeur de l'espèce amazonienne, et encore n'est-ce qu'après 1910 que les plantations ont été faites de façon courante, en même temps que, comme nous l'avons déjà dit, on se détournait peu à peu du *Ficus elastica.*

Les plantations d'hévéas s'étendent, dans l'île, de l'Ouest à l'Est, mais sont beaucoup plus nombreuses sur la côte Sud que dans le Nord, parce que la pluviosité y est plus forte et plus régulière.

Les principaux districts caoutchoutiers sont ceux de Buitenzorg et de Krawang dans la province de Batavia, Rangkasbidoeng et Menes dans le Bantam, Tjandjoer, jusqu'à Bandoeng et Bangar, dans le Préanger, Langen, Tjipari et Kiliminger dans le Banjoenas, Djember, Kalisat et Banjoewani dans le Besoeki. Le caoutchouc est encore cultivé en différents points des provinces de Kediri et de Soerabaja. Entre Batavia et Soerabaja les essais n'ont pas donné les résultats espérés.

Alors qu'il y avait 63.000 hectares plantés en 1910, la surface s'est élevée à 92.000 en 1912 ; et cet accroissement, qui a été la conséquence du boom de 1909-1910, a surtout porté sur les districts orientaux des provinces de Besoeki, de Pasoeran et de Keridi. A la fin de 1916, 45 Sociétés étaient inscrites à Londres, avec un capital total de 155 millions de francs ; la surface plantée étant de 40.000 hectares, la moyenne de l'hectare était donc de 3.875 francs.

Au point de vue de la main-d'œuvre, on pourrait croire que, avec la population indigène d'au moins 30 millions d'âmes que compte Java (dont la surface, y compris Madoura, est de 127.500 kmq. environ), il n'y a aucune difficulté. Tel n'est cependant le cas, en raison des grandes superficies couvertes par les diverses cultures, puisqu'on estime qu'il y a dans l'île :

Rizières	2.600.000	hectares
Champs de sucre	240.000	—
Champs de tabac	180.000	—
Champs de thé	100.000	—
Cocotiers	80.000	—
Plantations de café et de cacao	300.000	—
Autres cultures	2 200.000	—

Il faut par conséquent des travailleurs pour plus de 2 millions et demi d'hectares, et le nombre de ces travailleurs doit être d'autant plus grand que les machines sont peu employées.

Il y a, en outre, chaque année, une forte émigration d'ouvriers vers Sumatra et la Péninsule malaise.

Dans l'Est de Java, les coolies viennent de l'île Madoura, qui est voisine de la province de Soerabaja.

Il n'y a pas, croyons-nous, de contrat de travail à Java, mais les planteurs donnent aux coolies qui restent longtemps sur leur domaine une augmentation de salaire et certains privilèges.

Le travail des plantations d'hévéas est, en général, peu recherché, car il a lieu dans des contrées basses, peu saines et où la vie est chère. La paie des coolies varie dans chaque district, et souvent même de plantation à plantation.

Pour le travail ordinaire, la paie moyenne était en 1913 de 40 cents de florin pour les hommes, 30 cents pour les femmes et 13 pour les enfants. Les saigneurs sont naturellement un peu plus payés ; les hommes touchent 45 cents et les femmes, 35.

En cette année 1913, le coût de production f. o. b. était de 3 fr. 20 environ le kilogramme. En 1916, divers rapports anglais indiquaient 2 francs ; il est difficile de prévoir un prix plus faible.

Les plantations ne comprennent guère plus aujourd'hui de 250 arbres à l'hectare.

Les propriétés anglaises sont à peu près régies de la même manière qu'en Péninsule malaise et à Ceylan. Chaque plantation a son régisseur et tout un personnel, sous le contrôle d'un agent inspecteur qui est en rapport immédiat avec les directeurs de la métropole. Le traitement du régisseur est de 500 à 750 livres sterling par an ; et, en général, au lieu de recevoir un pourcentage sur les bénéfices, ce régisseur touche un cent de florin par livre de caoutchouc récolté et un florin par picul de café, ce qui est le « picul money ». Dans les bonnes années, les régisseurs doublent plus que leur traitement.

Les ouvriers javanais sont payés au prix de 8 pence (0 fr. 80)

par jour pour les hommes, et 6 pence (0 fr. 60) pour les femmes ; ce qui concorde bien avec les tarifs déjà indiqués plus haut en cents de florin.

Batavia et Soerabaja sont les principaux ports javanais d'embarquement du caoutchouc. Les ports de l'Est attirent de plus en plus les Américains. Alors que, en 1913, il était exporté de Java, en caoutchouc de Para, 1.006 tonnes pour les Pays-Bas, 1.000 tonnes pour la Grande-Bretagne et 339 tonnes seulement pour les autres pays, les Etats-Unis, en 1915, ont acheté à Java 3.600.000 kilogrammes de caoutchouc brut, la Grande-Bretagne, 2.182.662 kilogrammes et la Hollande, 1.307.000 kilogrammes. La commodité et les facilités offertes par le canal de Panama, ainsi que les frets à meilleur marché et le tonnage plus fréquent font craindre à la Grande-Bretagne que l'Amérique du Nord n'enlève ainsi le commerce de Londres et de Liverpool.

Sumatra. — Plus grande que Java, l'île de Sumatra (427.000 kmq.) est beaucoup moins peuplée, puisqu'on n'y compte guère que 4 millions d'habitants.

La culture des caoutchoutiers n'y a pris de véritable importance que depuis l'époque du *boom*, et les efforts des planteurs se sont particulièrement portés sur la partie septentrionale de la Résidence de la Côte Orientale. A la fin de 1912, il y avait dans cette Résidence 160 de ces plantations, qui couvraient de 90.000 à 100.000 hectares ; et le capital engagé était d'environ 250 millions de francs dont, en chiffres ronds :

Angleterre	125	millions
Hollande	89	—
Belgique et France	9	—
Allemagne	2	—
Amérique	22	—
Chine et Détroits	3	—

Les Compagnies anglaises sont aujourd'hui au nombre de 40, qui ont 44.000 hectares plantés en hévéas.

La « Langkat Sumatra Rubber », fondée en 1908, a dis-

tribué des dividendes de 15 p. 100 en 1910, 25 en 1911, 30 en 1912.

La « Lankat Rubber », fondée en 1910, a donné 10 p. 100 en 1911 et 22,5 p. 100 en 1912.

La « Sumatra Caoutchouc Plantagen » a été constituée en 1907 au capital de 2.100.000 francs. Formée à La Haye et soumise à la loi hollandaise, elle détient trois domaines d'une superficie totale de 10.000 hectares. La Société des Plantations de Tapanoeli, dont les propriétés, dans le district de ce nom, sont de 4.000 hectares, en est une filiale.

Les concessions sont données par le Sultan, après approbation du Gouvernement hollandais, et ordinairement pour 75 ans, avec droit au renouvellement pour 50 ans. Le bail annuel est souvent de 2 fr. 80 par hectare ; cependant, les plus récentes concessions ont été accordées au prix de 6 fr. 25.

De très bons sols pour la culture sont ceux sur lesquels on a cultivé du tabac ou du riz sec. Quelques planteurs fument avec des scories. On plante souvent en mélange avec le *Coffea robusta*, ce qui peut alors retarder un peu l'époque de la première récolte (six ans au lieu de cinq).

En 1914, sur des surfaces de 200 à 600 hectares, et à raison de 300 arbres par hectare, on obtenait annuellement, dans de très bonnes plantations :

Sur arbre de 4 à 5 ans	1 livre
— 5 à 6 —	2 —
— 6 à 7 —	3 —
— 7 à 8 —	4 —

Et dans des plantations seulement bonnes :

Sur arbres de 4 à 5 ans	1/2 livre
— 5 à 6 —	1 livre
— 6 à 7 —	2 —
— 7 à 8 —	3 —

Sur une plantation d'arbres de 8 ans, on a obtenu jusqu'à 7 livres par an.

Pour sa main-d'œuvre, Sumatra-Est dépend de la Chine et de Java. Les indigènes, qui appartiennent surtout aux tribus

montagneuses éparses des Bataks, les survivants d'une des premières races du pays, ne sont guère agriculteurs et ne sont bons que pour le défrichement de la jungle ; ils sont du reste peu nombreux. Les planteurs engagent donc des Javanais et des Chinois. Il y a peu de Tamils, si nombreux dans les Etats Fédérés et les Straits, car, tandis que le Gouvernement anglais des Straits s'efforce de recruter pour ses possessions des Javanais et des Bandjais du sud de Bornéo, il interdit rigoureusement l'émigration des Tamils vers les Indes Néerlandaises. Ceux de ces Tamils qui réussissent à émigrer sont recrutés par des moyens qui sont interdits dans les Straits.

Au 1er juillet 1912, il y avait sur la côte orientale de Sumatra 186.556 coolies, dont 169.676 étaient liés par des contrats de trois ans, et 16.880 sans contrat.

Des coolies engagés sous contrat, 110.541 étaient Javanais, 54.783 Chinois, 3.747 Tamils ; et 605 appartenaient à d'autres nationalités.

Les Javanais arrivent souvent dans un état physique déplorable. Le prix de leur recrutement varie selon les circonstances ; il était en ces derniers temps de 125 florins en moyenne, soit 262 francs. Cette somme comprend l'avance faite au coolie recruté, le prix du passage de Java à Deli, les frais de contrôle du Gouvernement (examen médical et autres formalités), le paiement des bureaux de recrutement et de leur personnel, etc.

Les gages des travailleurs, sur la plantation, sont ordinairement de 42 cents de florin (0 fr. 85) pour les hommes, et 32 cents (0 fr. 75) pour les femmes.

Les frais de production, par kilogramme de caoutchouc sec, étaient les suivants en 1914 :

Entretien de la plantation	0 fr. 14
Récolte..................................	0 fr. 55
Outillage	0 fr. 09
Transport du latex à la manufacture	0 fr. 01
Outillage et personnel à cette manufacture	0 fr. 23
Frais d'expédition	0 fr. 16

Soit un total de 1 fr. 18.

Pour le calcul des frais d'entretien de la plantation, on admet qu'un hectare coûte 69 francs et donne de 350 à 450 kilogrammes.

Dans les prix de manufacture rentrent : le salaire du contremaître, les salaires des coolies, le prix des substances chimiques, l'entretien du bâtiment et du matériel, l'éclairage et le chauffage, les faux-frais et les assurances.

Les frais d'expédition se composent du salaire du personnel, du prix du magasin, de l'assurance du bâtiment, du transport à la gare, de l'embarquement et de l'assurance maritime.

Mais, en plus de tous les frais précédents, il faut encore faire entrer en compte les charges générales (salaire des Européens, hôpital, assurances, téléphones, etc.), qui peuvent être de 0 fr. 65 par kilogramme, puis l'income-tax, la perte (2 p. 100) sur la dessiccation, le fret et les frais de vente.

Il ne faut pas non plus oublier le coût de la plantation jusqu'au moment de la récolte, soit encore 3.150 francs par hectare (1), plus le prix du terrain.

Et, en définitive, à raison de 450 kilogrammes par hectare, le prix de revient du kilogramme serait à Sumatra de 2 fr. 30.

Dans certaines Compagnies, le directeur reçoit 1.260 francs par mois, avec augmentation ensuite de 105 francs par mois, jusqu'à ce qu'il atteigne, dans la cinquième année, 1.680 francs. Il touche, en outre, une indemnité de logement de 63 francs par mois et 5 p. 100 sur les bénéfices nets.

Les exportations totales de Sumatra en caoutchouc de Para ont été :

En 1911	670 tonnes
1912	1.381 —
1913	2.982 —
1914	4.790 —
1915	9.295 —

Elles étaient estimées à 12.000 tonnes pour 1916.

(1) Ce chiffre (600 florins par acre), donné dans une communication du Congrès de Batavia de 1914, paraît élevé, car il semble qu'on admette plus souvent, comme frais totaux, jusqu'à la première récolte, en Malaisie, une somme deux fois moindre, soit 1.500 francs environ.

En 1913, il était envoyé :

Pour les Pays-Bas	384 tonnes
— la Grande-Bretagne	759 —
— les autres pays	1.839 —

La même année, Sumatra n'exportait que :

Caoutchouc de *Ficus*	440 tonnes
Autres sortes	6 —

Bornéo Hollandais. — La culture des caoutchoutiers dans le Bornéo Hollandais est à peu près entre les mains de quatre grandes Sociétés.

Dans le sud-est de l'île, les « Hayoep Rubber Estates », au capital de 4.788.000 francs, ont planté 535 hectares d'hévéas et 746 hectares de *Ficus elastica*, et ont récolté, en 1915, 157.407 kilogrammes de caoutchouc. Le dividende moyen a été de 10 p. 100, et on espérait, pour 1916, une récolte de 205 tonnes.

Dans la même région, les « South East Borneo Rubber Plantations », au capital de 1 million de francs, ont planté 344 hectares.

Sur la côte Ouest, la « Kapoewas Rubber C° », au capital de 2 millions de francs, a planté 528 hectares, et les « Sahang Rubber Estates », au capital de 1.115.000 francs, possèdent 470 hectares.

Bornéo Britannique

Le Bornéo Britannique comprend : 1° le Nord-Bornéo Britannique (79.400 kilomètres carrés et 160.000 habitants), protégé par l'Angleterre ; 2° les deux Sultanats de Brunei (7.500 kilomètres carrés et 25.000 habitants) et de Sarawak (132.000 kilomètres carrés et 500.000 habitants), placés sous le protectorat britannique depuis 1888.

Déjà, en 1896, dans le Nord-Bornéo Britannique, quelques hévéas avaient été plantés dans la plantation de Sekong ; et,

en 1898, il y avait 1 acre et demi dans la plantation de Pitas.

Mais, en 1915, d'après un article d'un supplément du *Times* paru en décembre 1916, et auquel nous empruntons ces renseignements sur le Bornéo Britannique, 18 Sociétés (British Bornéo Para, Langkon, Kimanis, Sablas, New London Borneo, Sapong, North-Borneo Trading C°, Marudu Rubber, etc.) s'occupaient de cette culture, avec un capital social de 56 millions de francs. La surface plantée était de 11.930 hectares, si l'on ne tient pas compte des plantations de moins de 40 hectares qui éléveraient le total à plus de 12.000 hectares. La surface en pleine exploitation était de 3.920 hectares ; et 570.000 arbres étaient, en outre, déjà saignés sur les plantations dont l'exploitation n'était pas encore complète. Certaines propriétés, dont les arbres les plus âgés ont 10 ans, ont déjà donné une moyenne de 450 kilogrammes par hectare.

La main-d'œuvre est de recrutement assez facile. A la fin de 1915, le nombre des travailleurs qui étaient employés dans les plantations caoutchoutières était de 9.636, dont 4.065 Chinois, 3.521 Javanais et 2.050 ouvriers d'autres races, surtout indigènes.

Les concessions de terres ont été faites aux Compagnies pour 999 ans, sans redevance ni clause restrictive quelconque ; et le Gouvernement du Nord-Borneo Britannique s'est engagé pour 40 ans à ne pas imposer de droits d'exportation.

Les exportations de caoutchouc ont été de :

En 1914	613 tonnes
1915	1.050 —

Les grandes propriétés ont été établies au voisinage de la voie ferrée qui, sur la côte Ouest, va du port de Jesselton à Melalap, dans l'intérieur, et à Weston, dans la baie de Brunei ; il y a, d'autre part, un service maritime côtier, puis des services hebdomadaires vers Singapore, et un service bimensuel vers Hong-Kong. Toutes ces conditions favorisent singulièrement l'extension commerciale du Nord-Bornéo Britannique.

Dans le Protectorat de Brunei, trois Compagnies s'occupent actuellement du caoutchouc : les « Brunei Estates », les Li-

verpool (Brunei) Para Estates », et la « Brunei Rubber and Land C° ».

Sur le territoire de Sarawak, les « Sarawak Rubber Estates » ont un capital de 5 millions de francs et ont planté 1.414 hectares, qui ont donné 190.356 kilogrammes de caoutchouc en 1915. On espère 257.000 kilogrammes en 1916. Il y a encore au Sarawak une autre Compagnie, établie à Lawas.

COMMERCE MONDIAL

Si forte qu'ait été, en ces dernières années, l'augmentation annuelle de la production du caoutchouc de plantation en Moyen-Orient, la consommation a facilement absorbé cette production.

L'Amérique du Nord est d'ailleurs la contrée qui utilise actuellement la plus forte partie (70 à 80 p. 100) de la récolte mondiale ; tous les autres pays réunis (Grande-Bretagne, France, Russie, Italie, Australie, Japon, Pays scandinaves) ne reçoivent que les 20 à 30 p. 100 restants.

La revue de MM. Figgis et C° de Londres indique comme consommation pour 1916 :

Amérique du Nord	114.000	tonnes
Angleterre	25.000	—
Russie	20.000	—
France	8.500	—
Japon et Australie	5.000	—
Italie, etc.	5.000	—
Empires centraux (1)	1.500	—

Si donc la Grande-Bretagne est, à l'heure actuelle, par ses colonies, le grand producteur de caoutchouc, c'est l'Amérique du Nord qui est le grand consommateur et tend à accaparer

(1) Ce caoutchouc est parvenu en partie en Allemagne dans les sacs postaux des vapeurs de pays neutres. Près de 3.000 paquets ont été ainsi saisis en 1916. Du caoutchouc a été aussi expédié sous la déclaration de « volumes de propagande ». Le kilogramme de caoutchouc brut valait, paraît-il, récemment en Allemagne, 137 francs.

la production. Les Etats-Unis, qui recevaient 48.000 tonnes de caoutchouc en 1913, en importaient 61.250 en 1914, 96.792 en 1915 et 66.397 dans le premier semestre de 1916.

Presque toute l'augmentation de la production mondiale a été ainsi achetée en ces dernières années par les Etats-Unis.

Mais, créée en partie par les circonstances présentes — quoique ce serait une erreur de croire que les besoins de la guerre expliquent seuls l'accroissement de l'industrie américaine — cette situation est vraisemblablement momentanée et, avec le retour à un commerce mondial plus normal, subira nécessairement de profondes modifications. Non seulement les Etats centraux, pour l'instant éliminés du marché, mais qui déjà avant les hostilités achetaient annuellement (1) plus de 40.000 tonnes (contre 8.000 en France) apporteront les fortes commandes qu'exigera le rétablissement de leurs industries, mais il est à prévoir que la Grande-Bretagne, stimulée par la concurrence américaine, multipliera ses manufactures ; et il n'y a certainement pas lieu, dans ces conditions, de redouter de longtemps une surproduction. L'avenir reste donc plein d'espérances pour les plantations de caoutchoutiers.

Henri JUMELLE,

Professeur à la Faculté des Sciences,
Directeur du Musée colonial de Marseille.

---

(1) D'après le *Kolonial Wirthschaftlicher Komitee*, il y avait en Allemagne, en 1911, 100 importantes manufactures de caoutchouc ; le nombre des ouvriers était de 40.000 et la production représentait un minimum de 300 millions de marks. L'importation du caoutchouc brut, qui était de 13.000 tonnes en 1890, atteignait 33.000 tonnes en 1911. L'exportation des objets de caoutchouc manufacturés, qui était de 22.655.000 marks en 1890, dépassait 66 millions en 1910.

Contribution à l'Étude chimique des Noix de Sanga-Sanga ou « Ricinodendron africanum »

par M. le Professeur PIERAERTS

Conservateur au Musée du Congo Belge

Sous le nom de *sanga-sanga*, nous avons reçu de Ganda-Sundi, localité du district du Bas-Congo située non loin de la frontière du Congo français, un lot de petites noix de la grosseur moyenne d'une noisette, à coque noire extrêmement dure.

La note explicative qui accompagnait cet envoi, fait en vue d'une étude chimique de ces graines, était ainsi rédigée :

« Le *sanga-sanga* est un arbre de haute futaie pouvant atteindre de 25 à 30 mètres de hauteur et 3 mètres de circonférence. Il est très répandu dans la région ; on en compte parfois jusque dix pieds à l'hectare. Quoique d'une croissance très rapide et à couronne très étendue, le *sanga-sanga* n'est pas du tout exigeant quant à la qualité du sol ; il croît dans n'importe quel terrain, même dans les plus pauvres. Le *sanga-sanga* fructifie très abondamment. Les fruits, qui mûrissent dans le courant du mois de mai, sont très coriaces. Pour en extraire aisément les noix, on met les fruits en tas et on les abandonne à la fermentation. Les noix de *sanga-sanga* se conservent durant de longs mois. Leur exportation serait très aisée. Jusqu'à présent, les indigènes de la région ont laissé ces noix sans emploi.

« Le bois du *sanga-sanga* est très poreux et de fort médiocre

qualité. On ne lui prévoit aucune utilisation ; il ne convient même pas en guise de bois de chauffage. »

C'était là, certes, des renseignements des plus utiles au point de vue de l'intérêt industriel et commercial que peut présenter le produit que nous avions à expertiser, mais la note ne nous fournissait pas la moindre indication concernant l'origine botanique des graines. On comprend cependant aisément que l'exacte connaissance de « l'état-civil » scientifique d'un produit naturel quelconque soit *seul* capable d'assurer un sérieux intérêt à l'étude de sa composition chimique, et cela quel que soit le mobile qui guide pareille étude.

Que celle-ci n'envisage que le côté purement spéculatif, ou qu'elle soit exclusivement orientée vers la recherche d'applications utilitaires éventuelles, l'effort qu'elle aura provoqué demeurera vain, et les résultats qu'on est en droit d'en escompter resteront illusoires, tant que l'on ignorera le nom scientifique de l'espèce d'où provient la matière examinée. Non seulement pareille ignorance restreint énormément l'intérêt et l'utilité de l'étude chimique d'un produit tiré du règne organique, mais elle peut conduire, au surplus, à des interprétations erronées et provoquer des discussions aussi stériles que superflues. Tout nom vernaculaire demeure toujours un pis-aller, qui ne mérite quelque crédit que pour autant qu'il soit unique, et réservé partout à la désignation d'une seule et même espèce (ou variété fixée). Malheureusement, c'est là précisément la grande exception. En effet, les espèces dont l'aire de dispersion géographique est quelque peu étendue ou qui sont plus ou moins ubiquistes dans l'une ou l'autre grande zone climatologique (et il en est généralement ainsi pour les plantes de grande utilité), portent plusieurs noms ethnographiques, qui changent non seulement de pays à pays, mais fréquemment aussi d'une peuplade à l'autre. Cette variation de nomenclature prête inévitablement à confusion et contribue, par ailleurs, à rendre très difficile la connaissance de l'origine botanique exacte d'un produit végétal. D'autant plus qu'en bien des cas la confusion déterminée par ces changements onomastiques se trouve encore compliquée du fait

qu'un nom vernaculaire donné s'applique, suivant les diverses contrées où il est en usage, à des végétaux spécifiquement différents et n'appartenant pas parfois aux mêmes genres, voire aux mêmes familles.

Les considérations précédentes nous ont déterminé à soumettre les noix de *sanga-sanga* à l'appréciation d'un botaniste colonial de renom. Notre ami, M. D. Bois, assistant au Muséum d'Histoire naturelle, qui voulut bien se charger de cet examen avec son amabilité coutumière et à qui nous réitérons ici nos vifs remerciements, nous déclara que la noix de *sanga-sanga* provient d'une Euphorbiacée, le *Ricinodendron africanum* Mull. Arg., dont elle forme la graine, recouverte de son endocarpe osseux.

Un examen comparatif ultérieur de la production que nous eûmes entre les mains avec des spécimens authentiques de noix de *Ricinodendron africanum*, dus à l'obligeance de M. H. Jumelle, directeur du Musée Colonial de Marseille, confirma absolument l'opinion du savant professeur de l'Ecole Coloniale.

Le *Ricinodendron* semble assez fréquent sur la côte occidentale d'Afrique. Selon Ed. Heckel (1), cette Euphorbiacée est connue au Congo français et au Gabon sous les noms d'*essang*, *enguessang* ou *issanguila*, appellations qui accusent manifestement la même origine que l'expression « *sanga-sanga* » usitée à Ganda-Sundi. Cette dernière désignation présente évidemment des relations dialectales des plus étroites avec le terme onomastique « *nsa sana* » que l'on réserve au *Ricinodendron africanum* en d'autres contrées de l'Afrique occidentale équatoriale (2). La noix du *sanga-sanga*, dont la surface externe porte des sillons très tourmentés, comporte :

1° Une *coque* (endocarpe), très dure, noire à l'extérieur et d'un blanc laiteux à l'intérieur ; 2° une *amande* (graine proprement dite), qui remplit complètement la cavité de la coque chez les spécimens sains. Le tégument séminal est mince et fortement appliqué contre la face interne de l'endocarpe.

(1) Ed. Heckel : *Les Graines grasses ou peu connues des Colonies françaises*. Paris, 1902, p. 40.

(2) *Bulletin of the Imperial Institute*, Londres, 1907, p. 369.

L'embryon, obovale, est muni de cotylédons cordiformes, à nervation palmée, que l'albumen, à aspect et à consistance de cire, ne dépasse que de quelques millimètres. 100 noix de *sanga-sanga* triées, c'est-à-dire contenant chacune une amande saine, pèsent 172 grammes en moyenne, tandis que 100 noix « tout venant » accusent un poids moyen de 170 gr. 5. Les noix *triées* comportent 66,5 p. 100 de coque et 33,5 p. 100 d'amande. Les noix « tout venant » fournissent 72 p. 100 de coque et 28 p. 100 d'amande.

Le poids *minimum* d'une noix est de		....	1 gr. 250
Le poids *maximum*	—	—	2 gr. 400
La longueur *minima*	—	—	12 mm. 5
— *maxima*	—	—	17 mm. 5
La largeur *minima*	—	—	11 mm.
— *maxima*	—	—	15 mm. 5

L'amande dose notamment :

Humidité (à 100°).........	17,64 %	
Matière sèche	82,36 %	
Matières minérales totales.. .	7,32 %	de la matière sèche
— — insol. dans l'eau	6,70 %	— —

Soit donc, pour ces dernières, les 91,53 % de la totalité des cendres.

Soumise à l'extraction par l'éther anhydre, l'amande donne 55,29 p. 100 d'huile (soit 67,13 p. 100 de matière sèche) chiffre qui, rapporté à la noix entière, correspond à une teneur de 18,52 p. 100 sur noix *triées*, et de 15,48 sur noix « tout venant ». Dans le tourteau restant après l'élimination de l'huile, il fut trouvé :

Humidité (à 100°)	9,16 %	
Matière sèche	90,84 %	
Matières minérales totales...	15,67 %	de la matière sèche
Azote total	10,01 %	— —
Acide phosphorique (P^2O^5) .	5,56 %	— —
Pentosanes	3,74 %	— —
Matière amylacée	néant	
Alcalinité des matières minérales solubles dans l'eau, en K^2CO^3	0,95 %	des cendres
Acide phosphorique (P^2O^5). .	34,99 %	—
Manganèse (Mn) (1)	0,056 %	—

(1) Le manganèse fut déterminé par l'élégant procédé de G. Bertrand, qui permet d'obtenir des résultats d'une précision quasi-mathématique.

La coque (endocarpe) de la noix contient :

Humidité (à 100°)	5,32 %	
Matière sèche	94,68 %	
Matières minérales totales	9,89 %	de la matière sèche
Azote total	0,55 %	— —
Pentosanes	1,76 %	— —
Extrait éthéré	1,35 %	— —
Alcalinité des matières minérales solubles dans l'eau, en K^2CO^3	2,92 %	des cendres.
Manganèse	0,080	—

L'huile extraite pas l'éther est limpide, d'un jaune pâle et d'une saveur douce, à arrière-goût terreux ; elle ne présente pas d'odeur spéciale. Ses caractéristiques sont les suivantes :

Poids spécifique à $\frac{15°}{15°}$	0,9345
Température critique de dissolution dans l'alcool absolu (1)	90°,2
Indice de réfraction à 19°,5	1,5028
Examen polarimétrique (2)	$\alpha_D = + 0°,04$
Indice d'acidité	0,86
(Soit en acide oléique = 0,43 %)	
Essai de Maumené	79°
Bromures insolubles dans l'éther	Néant
Acides gras insolubles et insaponifiable	95,85 %
Glycérine	9,77 %
Indice de saponification	194,4
Réaction de l'élaïdine (masse très visqueuse d'un brun jaunâtre).	
Point de fusion	32°,3 (3) à 34°,5 (4)
Point de solidification (Les acides fondus restent en surfusion à la température du laboratoire (20°) et ne se resolidifient qu'au bout de deux heures.)	

Pour le mélange d'acides gras insolubles, il a été trouvé :

Indice de neutralisation (poids moléculaire moyen correspondant = 323,3)	173,5
Indice de saponification (poids moléculaire moyen correspondant = 261,1)	214,8
Indice de saponification après acétylation	242,4
Indice d'acétyle	27,6
Indice d'iode	151,44

(1) Un volume d'huile et deux volumes d'alcool absolu ; opération effectuée en tube scellé.

(2) 6 gr. 349 d'huile furent dissous dans du chloroforme ; la solution fut portée au volume total de 25 centimètres cubes, puis examinée dans le tube de 220 millimètres.

(3) Température de fusion *commençante*.

(4) Température de fusion *complète*.

Nous avons soumis en outre l'huile de *sanga-sanga* à deux essais spéciaux, savoir : l'essai de siccativité ; l'action de l'iode en solution chloroformique.

Au point de vue de la siccativité, les expériences ont été tout d'abord effectuées à la température du laboratoire (15°).

Des poids sensiblement égaux d'huile de *sanga-sanga* furent étalés en couches minces, et aussi uniformément que possible, sur des lames de verre, puis placés sous une cloche dans laquelle l'air circulait librement. Du jour au lendemain, les prises d'essais se solidifièrent et donnèrent naissance à des pellicules peu élastiques et qui ne poissaient pas. Tant que ces pellicules restèrent transparentes, elles n'augmentèrent guère de poids, ce qui laisse présumer qu'un travail d'isomérisation ou de polymérisation précède l'oxydation.

Dès que l'opacité eut gagné entièrement les pellicules, celles-ci se ridèrent et se gondolèrent en certaines portions de leur surface. Arrivées à ce stade, les pellicules produisent, au toucher, la même sensation que celle que détermine la cire. Les tableaux suivants relatent les particularités les plus saillantes observées au cours des expériences.

Première Expérience

Temps écoulé depuis le début de l'opération	Aspect de la pellicule	Augmentation de poids
—	—	—
1 jour	Transparente....................	0,19
2 —	—	0,19
3 —	—	0,19
5 —	Très légère opacité sur les bords . .	1,27
7 —	Opaque sur la moitié de son étendue	2,43
9 —	Opaque sur toute son étendue, sauf en quelques points très restreints, disséminés dans la masse.	5,55
12 —	Opaque en toute sa surface	9,37
15 —	— — —	10,76
18 —	— — —	11,34
19 —	— — —	11,34
22 —	— — —	11,34
26 —	— — —	11,45
30 —	— — —	11,34

Seconde Expérience

Temps écoulé depuis le début de l'opération	Aspect de la pellicule	Augmentation de poids
—	—	—
1 jour	Transparente...................	Néant
2 —	—	—
3 —	—	—
5 —	—	—
7 —	Rares petits points opaques à l'extrême périphérie...........	0,73
9 —	Opacité légèrement accentuée, mais restant limitée à l'extrême périphérie	0,89
12 —	Zone opaque sur tout le pourtour.	1,40
15 —	L'opacité atteint la moitié de la surface	2,49
18 —	Entièrement opaque, hormis en la portion centrale, restée transparente	5,72
19 —	Petit point transparent au centre.	7,23
22 —	Opaque en toute sa surface	9,13
25 —	— — —	10,10
26 —	— — —	10,60
30 —	— — —	10,60

Une expérience, effectuée à 28°, donna :

2 jours	Entièrement opaque	2,96
4 —	Contractée en certains endroits, ridée et rugueuse au toucher...	4,55

Une expérience, exécutée à 50°, nous fit constater :

2 jours	Opaque.	7,19
4 —	Devient jaune, se ride et est rugueuse au toucher.	

Dans une expérience faite à 100°, au bout de deux jours la pellicule était opaque, d'un jaune brunâtre, et son poids n'avait augmenté que de 0,57 p. 100.

Toutes ces expériences démontrent que l'action de l'air (et peut-être aussi de la lumière) sur l'huile de *Ricinodendron africanum* constitue un processus chimique complexe dont une étude systématique seule pourrait expliquer le mécanisme.

En ce qui concerne l'action de l'iode, la solution chloroformique d'huile qui servit à l'examen polarimétrique fut versée

peu à peu, tout en remuant, dans un égal volume d'une solution saturée de cet iode dans le chloroforme.

Le mélange se prit au bout de quelques instants en une masse gélatineuse d'une consistance telle que rien ne s'écoulait du récipient quand on le retournait.

Le caractère spécifique le plus saillant de l'huile de *Ricinodendron africanum* réside en son indice de réfraction, qui dépasse sensiblement celui de n'importe quelle huile végétale connue, l'huile d'abrasin exceptée.

L'huile qui nous occupe présente d'autres points d'analogie avec l'huile d'*Aleurites cordata*, car ces deux corps gras ont à peu près les mêmes indices d'iode et les mêmes poids spécifiques ; elles se comportent, en outre, d'une façon similaire lorsqu'on les expose à l'air ou qu'on les soumet à l'action d'une solution saturée d'iode dans le chloroforme. L'huile de *sanga-sanga* se distingue de l'huile d'abrasin par l'odeur ; alors que la première n'a d'autre odeur que celle que présente toute huile végétale, la seconde, par contre, possède une odeur pénétrante et désagréable. Il y a lieu de faire remarquer cependant que, selon Lewkowitsch, l'huile d'abrasin n'exhalerait cette odeur forte et caractéristique qu'au cas où l'on a négligé, lors de sa préparation, de séparer les graines saines de celles qui ont subi des altérations. Nous ignorons jusqu'à quel point cette assertion est fondée ; ce qui est certain (nous avons été en mesure de constater le fait), c'est que les noix de *sanga-sanga* dont le contenu est avarié ont la paroi interne de leur coque recouverte d'une matière brune, à odeur résineuse très intense.

L'huile de *Ricinodendron africanum*, à l'instar de l'huile d'abrasin, compte-t-elle l'acide oléomargarique parmi ses constituants ?

Eu égard aux caractères analogiques signalés, auxquels il convient d'ajouter l'observation faite naguère par Ed. Heckel (1).

---

(1) L'état physique de l'huile de *Ricinodendron africanum* dépend de la nature du dissolvant employé pour son extraction. Alors que l'huile obtenue par l'éther est liquide à la température ordinaire, celle laissée par le sulfure de carbone est solide. Cette curieuse particularité se constate aussi chez l'huile d'abrasin.

il n'y aurait rien de bien surprenant que cet acide existât dans l'huile de *sanga-sanga*. Toutefois, les essais auxquels nous avons procédé ne nous mettent pas en mesure de répondre à la question posée. Pour l'élucider d'une manière satisfaisante, il s'agirait d'isoler le principe en cause et de contrôler ses propriétés.

Nous nous réservons de procéder à ce travail complémentaier dès que nous disposerons d'un copieux échantillon de matière première. Tenons-nous en, pour l'instant, à la stricte interprétation des données acquises et demandons-nous quelles sont les conclusions qui en découlent.

Il est évident tout d'abord que l'huile de *sanga-sanga* appartient au groupe des huiles dites « siccatives ». Elle semble plus siccative que l'huile de lin, en ce sens qu'elle sèche, c'est à-dire qu'elle se solidifie beaucoup plus vite. Or la rapidité avec laquelle se forme la pellicule solide, au cours du processus complexe cause de la siccativité, constitue un facteur d'une importance plus considérable, au point de vue de certaines applications possibles d'une huile siccative, que l'intensité avec laquelle se produit l'absorption de l'oxygène atmosphérique.

Est-ce à dire qu'on soit autorisé à déduire de cette constatation que l'huile de *sanga-sanga* soit un réel succédané de l'huile de lin ?

Nullement. De nombreuses expériences comparatives, réalisées dans des conditions rigoureusement déterminées, et exécutées à l'aide de produits soigneusement préparés et d'origine bien authentique, seraient peut-être de nature à solutionner convenablement ce problème. A notre avis, l'opacité, la consistance et le manque d'élasticité de la pellicule en laquelle se transforme l'huile de *Ricinodendron africanum* lorsqu'on l'étale à l'air en couche mince, constituent un obstacle insurmontable à son emploi à titre d'*huile pour peinture* ou d'*huile à vernis*. L'huile de *sanga-sanga* ne nous paraît pas apte davantage à remplacer l'huile de lin dans la fabrication des encres lithographiques et des linoléums ; mais, tout comme l'huile d'abrasin, elle servirait avantageusement

d'enduit imperméable, de mastic pour le calfatage des navires ou autres objets ayant des joints à rendre étanches, d'huile d'éclairage ou de mortier. Rien n'indique qu'elle ne conviendrait pas également à la préparation du noir de fumée pour l'encre de Chine.

Si elle ne contient aucune substance toxique (ce qui est fort peu probable), l'huile de *sanga-sanga* constituerait une bonne huile alimentaire qui manifeste une grande résistance au rancissement. En stéarinerie, elle ne saurait trouver emploi ; les fabricants de savons mous pourraient l'utiliser à la condition de prendre la précaution de l'associer à des matières grasses non siccatives.

Il est certain, contrairement à l'opinion émise par Schlagdenhauffen (1) que l'huile de *Ricinodendron africanum* ne renferme pas de ricinoléine, du moins en quantité quelque peu notable. Son inactivité optique et son extrême insolubilité dans l'alcool absolu, pour ne s'en rapporter qu'à ces deux caractères, le prouvent formellement.

Le tourteau d'amande de *sanga-sanga* accuse une teneur en azote vraiment exceptionnelle (2) ; sa richesse en acide phosphorique est également extrêmement élevée (3). Ce tourteau ferait, indubitablement, merveille comme fumure pour pépinières, plantations vivrières et jardins. Il est regrettable que la noix deshuilée n'abandonne qu'une quantité relativement minime d'un aussi précieux engrais (4). Au cas où il n'y aurait pas de principe toxique ou nuisible, ce tourteau fournirait une nourriture de tout premier choix pour le bétail et pour la volaille. Il suffirait, pour en faire un aliment complet,

(1) Ed. Heckel : *loc. cit.*

(2) La teneur exceptionnellevemt élevée du tourteau en azote fait présumer qu'il renferme des quantités notables de composés autres que des matières protéiques.

(3) La quantité de matières minérales révélée par l'analyse nous surprit tellement que nous crûmes à une erreur de manipulation. Un dosage de contrôle effectué sur l'amande non déshuilée nous montra qu'il n'en était rien.

(4) 100 parties en poids de noix triées correspondent en moyenne à 15 parties de tourteau.

de le mélanger avec de la farine de manioc, du maïs ou toute autre denrée riche en matière amylacée ou en sucre.

Il nous reste un mot à dire de la comestibilité de la noix du *sanga-sanga*, qui est une question encore controversée.

D'après l'Impérial Institute (1), le tourteau est impropre à l'alimentation du bétail, probablement à cause de la présence d'un alcaloïde. Cette appréciation, que nous transcrivons textuellement telle que la cite Lewkowitsch (2), n'est pas exprimée bien catégoriquement, nous tenons à en faire la remarque. D'autre part, Ed. Heckel (3), dans son mémoire sur l'huile d'enguessang, dit que, suivant Joly, les indigènes du Gabon-Congo mangent la graine du *Ricinodendron africanum*, et qu'à l'aide des amandes de cette plante ils confectionnent des colliers qu'ils suspendent dans leurs cases et qu'ils consomment en guise de friandise. L'assertion de Joly me fut confirmée par un missionnaire qui, avant de devenir, durant la présente guerre, aumônier dans l'héroïque corps Chaltin puis dans un groupe d'artillerie de l'armée belge sur l'Yser, résida pendant de longues années à Kangu (district du Bas-Congo, région du Mayombé, Congo belge). Voulant donner plus de poids à son affirmation et dissiper mes doutes, le brave aumônier joignit le geste à la parole et croqua, en ma présence, une bonne douzaine de noix. Il ne s'en est pas porté plus mal.

---

(1) *Bul. Imp. Inst.*, 1907, p. 369.

(2) Lewkowitsch traduit par Bontoux : *Technologie et Analyse chimique des Huiles, Graisses et Cires*. Paris, 1910, tome III, p. 1909.

(3) Ed. Heckel : *loc. cit.*

Les Variétés du Palmier à Huile

par M. Henri JUMELLE.

Nous ne saurions être dès maintenant trop documentés sur tout ce qui concerne et peut faciliter l'exploitation et la culture du palmiste africain. Les deux produits du fruit de l'*Elæis guineensis*, beurre de palme et beurre de palmiste, sont certes connus et largement utilisés de longue date, le premier en savonnerie et en stéarinerie, et le second en savonnerie, mais il semble que cette utilisation doive s'étendre encore dans l'avenir, et que le beurre de palmiste notamment occupe à l'avenir, dans les industries française et anglaise, une place plus importante que par le passé. Il est vraisemblable, en outre, que les deux substances ne tarderont pas à prendre rang parmi les graisses végétales de consommation, au même titre que le beurre de coprah.

Pour le beurre ou huile de palme, en particulier, la question de l'emploi de cette substance, comme graisse alimentaire, était soulevée et sérieusement mise à l'étude, en Allemagne, par le « Kolonial-Wirthschaftliche Komitee » de Berlin, à la fin de 1913. Ce Comité créait à cette époque une « Olrohstoff-Kommission », ou Commission des Oléagineux, et, dès la première réunion de décembre, cette Commission se préoccupait des mesures à prendre pour obtenir à bon compte un beurre de palme qui pût devenir, dans l'alimentation, le concurrent du beurre de coco.

Trois causes, *a priori*, ainsi qu'il résultait de la discussion, pouvaient empêcher le beurre *brut* de palme d'être livré à la consommation : sa couleur, sa saveur et sa forte acidité. Or, tandis qu'il n'est ni bien difficile, ni très coûteux de décolorer

la substance et d'éliminer sa saveur, la forte acidité du beurre tel qu'il est exporté des colonies, après après avoir été préparé par les méthodes indigènes, est un inconvénient plus grave, car le degré de saponification nécessaire en ce cas pour la neutralisation a pour effet concomitant un dédoublement, et, par conséquent, une perte d'huile qui élève considérablement le prix du produit. Il faut donc — condition absolument indispensable — que le beurre brut importé et reçu par les usines ne dépasse déjà une certaine proportion d'acide, que les techniciens de la Commission estimaient à 8 p. 100, quoique certains fabricants prétendissent pouvoir travailler encore jusqu'à 10 p. 100.

Mais, en définitive, la Commission admettait que le beurre brut type, propre à la préparation de la « speisepalmöl », devait avoir comme teneur, au maximum, 8 p. 100 d'acidité, 0,5 p. 100 d'impuretés et 0,5 p. 100 d'eau.

Et, comme il n'est pas à espérer que les indigènes, par leurs procédés primitifs, puissent fournir une huile de palme qui satisfasse à ces conditions, il faut bien absolument s'efforcer de répandre et de généraliser, dans les colonies de l'Afrique occidentale, l'emploi des procédés et de l'outillage européens.

Et cette nécessité s'impose de plus en plus au fur et à mesure que s'accroissent les exportations d'huile de palme et d'amandes.

En 1915, la Grande-Bretagne a importé 67.369 tonnes d'huile de palme et 233.249 tonnes d'amandes.

Sur ces 233.249 tonnes d'amandes, 195.389 tonnes sont venues des colonies anglaises et 37.860 tonnes des colonies étrangères.

La même année, la Grande-Bretagne a produit 94.082 tonnes d'huile de palmiste, dont elle a employé 93.902 tonnes, n'en réexportant que 180. Si l'on remarque que, avant la guerre, les importations de palmistes pour l'Allemagne étaient de 261.408 tonnes en 1912 et 235.917 tonnes en 1913, alors que les deux colonies allemandes du Cameroun et du Togo n'exportaient guère que 25.000 tonnes de ces palmistes (11.639 t. du Togo en 1912 et 15.742 tonnes du Cameroun, la même année),

on voit comment la Grande-Bretagne a repris dès ajourd'hui une industrie qui était passée entre les mains de l'Allemagne.

Il sera facile, d'ailleurs, au Royaume-Uni de la conserver, puisqu'il lui suffira désormais de continuer à importer pour son propre compte la production de ses colonies. Les possessions britanniques de l'Afrique occidentale exportaient, en effet, en 1915, 197.719 tonnes de palmistes, contre 164.655 en 1904, les exportations, pour ces deux années, se répartissant ainsi :

	1904	1915
	—	—
	(*En tonnes*)	
Gambie	179	495
Sierra-Leone	25.101	39.264
Gold Coast	9.557	4.064
Nigérie	129.818	153.900

Les mêmes années, les exportations en huile de palme étaient de 76.245 tonnes, dont :

	1904	1915
	—	—
	(*En tonnes*)	
Sierra-Leone	904	1.978
Gold Coast	8.666	1.360
Nigérie	53.000	72.097

La Nigérie et, en particulier, la Nigérie méridionale, est donc la grande colonie britannique à palmistes ; et la nouvelle voie ferrée orientale, en desservant la grande région des palmiers à huile, facilitera encore l'extension de ce commerce (1), extension qui retentira sur l'accroissement de l'industrie anglaise.

Ce qu'il nous faut, toutefois, naturellement nous demander en France, c'est l'influence que pourrait avoir sur notre propre industrie cette monopolisation par l'Angleterre des produits de ses colonies.

Pour répondre à cette question, comparons tout d'abord

(1) Avant la guerre, l'Allemagne absorbait 44 p. 100 du commerce de la Nigérie anglaise.

nos chiffres d'importations métropolitaines et d'exportations coloniales.

Avant la guerre, nous importions annuellement environ 18.000 tonnes d'huile de palme et 3.000 tonnes de palmistes.

Or nos colonies ont exporté, d'une part en 1904, et, d'autre part, en ces dernières années, tant en France qu'à l'étranger :

En huile de palme :

	1904	1913	1915
	—	— (*En tonnes*)	—
Guinée Française...........	»	»	374
Côte d'Ivoire...............	5.839	6.014	4.983
Dahomey	8.368	3.887	9.597
Afrique Equatoriale.........	152	119	84

En palmistes :

	1904	1913	1915
	—	— (*En tonnes*)	—
Sénégal.................	902	1.901	1.723
Guinée Française........	2.855	5.172	5.829
Côte d'Ivoire............	3.365	6.949	6.112
Dahomey	25.997	26.371	22.224
Afrique Equatoriale......	691	575	1.167

Toutes ces exportations représentent, par conséquent, approximativement 15.000 tonnes d'huile de palme et 35.000 tonnes de palmistes, c'est-à-dire une quantité d'huile de palme à peu près égale à nos besoins et, par contre, une quantité de palmistes qui paraît largement supérieure. Et la conclusion semblerait que, tout au moins au point de vue de notre industrie, nous n'avons nul souci à avoir au sujet de la production des amandes, non plus que pour notre approvisionnement en ce qui concerne l'huile de palme.

Mais, ainsi présenté, le problème est mal posé, parce que nous paraissons admettre : 1º que nous n'augmenterons pas notre consommation industrielle d'huile de palme ; 2º que nous délaisserons comme autrefois les palmistes que l'Alle-

magne ne dédaignait pas et que l'Angleterre maintenant apprécie.

Or ceci ne peut pas et ne doit pas être ; et voilà pourquoi il nous faut prévoir, pour nos industries, une plus forte production à la fois d'huile de palme et même d'amandes.

Et est-ce à dire alors que des inquiétudes seraient justifiées ? Non, certainement, si nous songeons aux faibles quantités qui, somme toute, nous manquent ou pourront nous manquer, car ces quantités, nous les obtiendrons très aisément dans nos possessions, à la condition que, ne perdant pas de vue nos possibilités coloniales, nous voulions bien faire un effort — mais effort indispensable — parallèle à celui de nos voisins (1).

Et cet effort doit tout de suite consister :

En premier lieu, dans le perfectionnement de l'outillage et des procédés d'extraction de l'huile de palme ;

En second lieu, dans l'aménagement cultural des palmeraies et l'accroissement des plantations.

Or, sur ce dernier point, et si nous voulons nous livrer à une culture méthodique, il est une nécessité primordiale : bien connaître les diverses variétés de palmiste, pour ne multiplier que celles qui, par leurs conditions de végétation et leur rendement, méritent d'être conservées et propagées.

Et ce que nous voudrions tenter ici, c'est de résumer, dans une sorte de *classement* tout artificiel, les principales observations déjà faites, au point de vue morphologique ou chimique, sur les fruits de quelques-unes de ces « variétés ».

En nous hasardant à cet essai, auquel une toute récente étude botanique de M. Beccari (2), nous a semblé pouvoir servir de base, il est bien entendu que nous ne lui attribuons qu'une valeur très provisoire ; mais nous croyons qu'il peut être utile, pour les recherches ultérieures, de rapprocher dès

(1) M. le Gouverneur Angoulvant estimait récemment à 100.000 tonnes d'amandes et à 50.000 tonnes d'huile de palme les possibilités de production de l'Afrique Equatoriale.

(2) O. Beccari : *Contributo alla conoscenza della Palma a olio*. Florence, 1914.

maintenant des résultats qui, pour la plupart, ont été jusqu'alors séparément mentionnés par divers auteurs (1).

***

Nous avons dit *classement* et non *classification* ; et on ne pourrait, en effet, raisonnablement, à l'heure actuelle, prétendre établir une classification rationnelle des variétés de palmiste. Celles mêmes de ces variétés déjà connues le sont trop incomplètement ; nous sommes, en outre, trop peu renseignés sur le degré de fixité et les causes réelles des caractères différenciels qu'elles présentent. Beaucoup de particularités peuvent n'être que le résultat plus ou moins durable d'une amélioration culturale ou, au contraire, d'une dégénérescence pathologique.

C'est, par exemple, au second de ces deux facteurs que M. Beccari tend avec raison à attribuer les variétés ou formes que nous allons désigner sous les noms de *pisifera*, *gracilinux*, *leucocarpa*, *albescens*, *spectabilis*, *idolatrica*.

Les variétés *pisifera* et *gracilinux*, dont le noyau, très réduit, est localisé dans la partie supérieure du fruit, représentent un état caryolytique.

Les variétés *leucocarpa* et *albescens*, à fruits blancs, peuvent correspondre à une décoloration qui est également l'indice d'un état morbide.

Les variétés *spectabilis* et *idolatrica*, dont les segments foliaires ne se sont pas déchirés, ce qui donne à la feuille un aspect vaguement flabelliforme, constituent également des anomalies.

La rareté de la plupart de ces variétés, dont les caractères

---

(1) « Investigations in connection with the African palm oil industry ». *Bulletin of the Imperial Institute*, 1909. — J. Adam : « Le Palmier à huile en Afrique Occidentale ». *Agriculture Pratique des Pays Chauds*, 1908 et 1909. — Preuss : « Die wirthschaftliche Bedeutung der Olpalme ». *Der Tropenpflanzer*, 1902. — Strunk : « Zur Olpalmenkultur. ». *Der Tropenpflanzer*, 1906. — A. Chevalier : *Documents sur le Palmier à Huile*. Challamel, 1910.

semblent d'ailleurs devenus héréditaires, est certainement une confirmation de cette hypothèse.

D'autre part, la similitude de caractères que semble relever M. Beccari entre des variétés qui ne sont distinctes que par la teinte noire ou verdâtre de leurs fruits non mûrs nous empèche de donner à cette couleur avant maturité l'importance que lui a attribuée M. Chevalier en en faisant la base d'une subdivision en deux sous-espèces.

M. Chevalier, en effet, groupe dans la sous-espèce *nigrescens* les variétés *communis*, *sempernigra*, *Ceredia*, *macrophylla*, etc., dont les jeunes fruits sont noirâtres, et dans la sous-espèce *virescens* les variétés *repanda*, *intermedia*, *gracilinux* et *spectabilis*, dont les jeunes fruits sont verdâtres.

Or, pour M. Beccari, la variété *repanda*, sauf par cette teinte des fruits, ressemble à la variété *dura* ; l'*intermedia* se rapproche dans les mêmes conditions de la variété *tenera* ; la *gracilinux* correspond de même à la *pisifera*, et la *spectabilis* ne serait, comme l'*idolatrica*, qu'un état symphyllique de la *dura*.

Quant aux variétés *macrocarpa* et *Ceredia* (quand cette dernière ne présente pas du moins la caryolyse), les dimensions de leurs fruits et l'abondance de la pulpe amènent tout naturellement à les considérer comme des formes fortement améliorées par la culture.

Qu'on ajoute à cela que de nombreux types de transition relient toutes ces variétés et on se rendra compte qu'il sera peut-être bien difficile d'aboutir jamais à une classification systématique, à laquelle, au surplus, on n'est encore qu'imparfaitement arrivé pour les variétés de nos espèces culturales françaises.

Mais ce qui, heureusement, pour le palmiste, importe surtout pour le moment est moins l'établissement de cette classification rationnelle qu'un classement provisoire — d'un provisoire plus ou moins durable — qui faciliterait, au point de vue pratique, la comparaison des variétés ou formes déjà connues et un peu étudiées ; et, à ce point de vue, il nous semble qu'il est possible, sans grand inconvénient, de ne pas nous attarder

outre mesure à rechercher s'il s'agit dans chaque cas particulier d'une variété ou d'une forme.

Nous placerons donc sur le même rang, dans la description qui va suivre, et en les désignant uniformément comme variétés, toutes les modifications au type spécifique *guineensis* sur lesquelles nous possédons, notamment en ce qui concerne les fruits, quelques données morphologiques ou chimiques.

Sous ces réserves, et si nous faisons abstraction des causes naturelles, culturales ou pathologiques qui ont provoqué ces modifications, pour n'envisager que les caractères acquis, nous pourrons établir le tableau suivant :

I. — Noyau épais (de 2 à 4 millimètres d'épaisseur).

A. — Fruits noirâtres avant maturité et rouges après, au moins dans la partie inférieure.

1° Fruits pesant ordinairement moins de 10 grammes :	
a) Pulpe ordinairement de 2 à 3 mm. d'épaisseur.	
a') Fruits non anguleux, ou seulement dans le bas, de 35 à 40 mm.........	var. *dura*
b') Fruits très anguleux de 35 à 40 mm.	var. *angulosa*
b) Pulpe pouvant avoir 4 à 5 mm. d'épais.	var. *Ceredia*
c) Pulpe ordinairement de 1 mm. 5 à 2 mm. 5	
α) Fruits longs de 35 à 38 mm.........	var. *semidura*
β) Fruits longs de 23 à 27 mm.........	var. *fatua*
2° Fruits ordinairement de plus de 10 gr. :	
a) Noyau obové, de 30 à 31 mm. de longueur, à paroi de 3 à 4 mm...........	var. *macrocarpa.*
b) Noyau sphérique, à paroi de 3 mm. à 3 mm. 5	var. *macrophylla*
c) Noyau sphérique ou obové, à paroi de 5 à 8 mm............................	var. *macrocarpa*

B. — *Fruits verdâtres avant maturité, rouges après.*

1° Segments foliaires non soudés. Noyau irrégulièrement globuleux	var. *repanda*
2° Segments foliaires soudés. Noyau ovale.	var. *spectabilis*

C. — *Fruits noirs avant et après maturité....*	var. *sempernigra*
D. — *Fruits blanchâtres avant maturité*; mésocarpe peu fibreux, noyau lisse, grand.	var. *albescens*

II. — Noyau mince (2 millimètres au plus d'épaisseur).

A. — *Fruits noirâtres avant maturité et rouges après, au moins dans la partie inférieure.*

1° Fruits non rostrés au sommet.	
a) Segments foliaires non soudés.	
a') Fruit de 22 à 28 mm. sur 18 à 22 mm. Noyau dans toute la longueur du fruit.	var. *tenera*
b') Fruit de 23 à 28 mm. sur 16 à 19 mm. Noyau réduit, dans la moitié supérieure du fruit....................	var. *pisifera* (1)
b) Segments foliaires plus ou moins soudés. Fruit de 20 à 26 mm. sur 16 à 17 mm..	var. *idolatrica*
2° Fruits rostrés au sommet (2), au moins à sec	var. *rostrata* (2)

B. — *Fruits verdâtres avant maturité, rouges ensuite.*

1° Noyau dans toute la longueur du fruit....	var. *intermedia*
2° Noyau réduit, dans la partie supérieure du fruit ....,.	var. *gracilinux*

C. — *Fruits blanchâtres avant maturité, rouges ensuite.*

Noyau réduit, dans la partie supérieure du fruit	var. *leucocarpa*

Nous ne saurions trop répéter que ce tableau peut donner prise à la critique. On pourrait nous reprocher, par exemple, d'avoir donné à des variétés qui, comme les deux dernières, ne sont peut-être que des états pathologiques, la même valeur qu'à d'autres variétés certainement plus réelles, comme la variété *dura* et la variété *Ceredia*. Nous avons aussi éloigné des variétés qui, comme les variétés *dura* et *tenera*, sont peut-être plus voisines que ne le sont entre elles la variété *dura* et la variété *macrocarpa* ou la variété *macrophylla*.

Enfin le défaut général de ce tableau est d'être basé sur des

---

(1) Il y a cependant aussi un état caryolytique de la variété *Ceredia* qui pourrait plus ou moins correspondre à ces caractères.

(2) Cette variété *rostrata* est placée ici sous la réserve que la couleur première du fruit est ignorée.

caractères dont la constance n'est peut-être pas suffisamment assurée par les trop rares échantillons examinés jusqu'alors pour certaines variétés. Nous croyons cependant qu'il peut être utilisé pour les recherches ultérieures ; il montre aussi comment la *repanda* (à fruits verdâtres), la *spectabilis* (à segments foliaires soudés) et la *sempernigra* (à fruits toujours noirs) peuvent se rattacher à la *dura*, tandis que l'*intermedia* (à fruits verdâtres), l'*idolatrica* (à segments foliaires soudés) se rapprocheront peut-être plutôt de la *tenera*. Il montre bien aussi immédiatement comment la *gracilinux* se rapprocherait de l'*intermedia* dans la section des fruits à noyau mince, pendant que la *pisifera* (qui est un état caryolytique analogue) se rapprocherait de la *tenera*, mais, au reste, *tenera* et *intermedia* ne se séparant guère que par la couleur première des fruits.

Nous résumerons maintenant, dans l'ordre même du tableau, quelques caractères morphologiques et chimiques de ces « variétés ».

Variété DURA

C'est l'*Elæis nigrescens* var. *communis* de M. Chevalier, la variété *communis* forme *dura* de M. Beccari ; et c'est la variété la plus répandue en Afrique occidentale. Elle croît du Sénégal à la Guinée française, à l'exclusion de toutes les autres variétés, et elle est aussi la forme dominante depuis Sierra-Leone jusqu'à la Nigérie du Sud. C'est encore, d'après M. Beccari, la forme ordinaire du Congo Belge.

D'après M. Chevalier, c'est le *deyaya* du Dahomey, et, d'après M. Beccari, l'*abe-ba* de la Gold Coast et peut-être l'*afia ekpo oyop* (dialecte ibibio) de l'Old Calabar, puis aussi, en Nigérie, l'*udin* (dialecte du Bénin) de la Province centrale, l'*ak porro-jub* (dialecte efik) de la Province orientale et l'*ope pankora* (dialecte yoruba) de la Province occidentale. Peut-être est-ce le *dihoho* de l'Angola (var. *macrosperma* de Welwitsch).

Les fruits (Pl. I, fig. I ; Pl. II, fig. IV et VIII ; Pl. III, fig. I, XIV, XVII, XVIII), sont assez gros, ovales, quelquefois ventrus au milieu, rétrécis et anguleux, par suite de compression mutuelle, dans le bas. Ils sont longs de 35 à 38 millimètres et larges de 22 à 25 millimètres, et sont ou entièrement rouges, ou rouges dans la moitié ou le tiers inférieurs, noirs dans le reste. Pulpe de 2 à 3 millimètres d'épaisseur. Le noyau assez volumineux, obovale, arrondi en haut, occupe presque toute la longueur du fruit et a une paroi de 2 à 4 millimètres.

Pour des fruits de la variété *communis* Chev., qui correspond, croyons-nous, à cette variété, Hébert a trouvé :

Pulpe	35 %
Noyau et amande	65 %
Amande seule	18 %
Huile pour cent de pulpe	41
— — de fruit	22
Fusion de l'huile de pulpe	42°
Densité au point de fusion	0,882
Indice de saponification	201
— de Reichert	0,8
— d'iode	43,8
— de Hehner	98
Fusion des acides gras	46°

D'autre part, c'est à cette même variété de Beccari que doit sans doute aussi être rapportée une autre analyse de Hébert faite sur le *deyaya* du Dahomey, et dont les résultats sont les suivants :

Pulpe	28 %
Noyau et amande	72 %
Huile pour cent de pulpe	43
— — de fruit	21
Fusion de l'huile de pulpe	42°
Densité au point de fusion	0,881
Indice de saponification	201
— de Reichert	0,8
— d'iode	48
— de Hehner	96,2
Fusion des acides gras	48

Pour l'*abe-pa*, de la Gold Coast, le *Bulletin of the Imperial Institute* donne comme moyennes (1) :

Dimensions du fruit	30 × 20 mm.
Poids	7 gr.
Pulpe	29 %
Noix	71 %
Humidité de la pulpe	16,3 %
Huile pour cent de pulpe fraîche	65
— — de pulpe sèche	77,6
— — du fruit entier	19
Dimensions du noyau	27 × 17 mm.
Poids du noyau	4 gr. 4
Epaisseur de la coque	3 mm. 75
Dimensions de l'amande	17,5 × 10 mm.
Poids de l'amande	1 gr. 6
Amande pour cent de fruit	22
Humidité de l'amande	20 %
Huile pour cent d'amande fraîche	41
— — d'amande sèche	51

Pour des échantillons de la Nigérie, il a été trouvé :

	Ope-pankora	*Udin*
	—	—
Pulpe	36 %	25 %
Noyaux	64 %	75 %
Humidité de la pulpe	25 %	6,4 %
Huile pour cent de pulpe humide	54	66
— — de pulpe sèche	72	70,5
Huile — du fruit entier	19	16
Amande — de noyau	30	»
Humidité de l'amande	»	8,3

En employant à l'Imperial Institute les méthodes indigènes d'extraction avec les fruits d'*abe-pa*, de la Gold Coast. il a été obtenu 11,2 p. 100 d'huile, sur une teneur que nous avons dit être de 19 p. 100.

(1) Tous les chiffres que nous donnerons pour la Gold Coast, dans ce tableau et dans les suivants, d'après le *Bulletin of the Imperial Institute*, se rapportent à des fruits qui ont été conservés dans de la sciure de bois humide.

Variété ANGULOSA

Cette variété est l'*okoro oyop*, l'*okporokpo* et l'*ikrok eyod* du Vieux-Calabar.

Les fruits (Pl. II, fig. III ; Pl. III, fig. XIII) ont, comme dimensions, 30 à 35 millimètres sur 22 à 24 millimètres et sont très irréguliers et anguleux. La pulpe a 2 à 3 millimètres d'épaisseur. Le noyau, très variable, est globuleux ou turbiné, avec une paroi de 2 à 3 millimètres.

Il est assez difficile de dire si c'est à cette variété que se rapportent réellement les nombres donnés par l'Imperial Institute pour l'*ok-po-ruk-pu*, ou *ak-por-ro-jub*, de la Nigérie, car, d'après M. Beccari, ces mêmes noms s'appliqueraient aussi à la variété *dura*.

Ce n'est, par conséquent, qu'avec doute que nous plaçons ici des analyses qui se rapportent peut-être à la variété précédente.

Pulpe	45 %
Noyaux	55 %
Humidité de la pulpe	29,8 %
Huile pour cent de pulpe humide	58,2
— — de pulpe sèche	83
— — du noyau entier	26
Amande pour cent de noyau	20
— — de fruit frais	11
— — de fruit sec	10,5
Humidité de l'amande	20,2

Cette variété *angulosa* serait assez voisine de la variété *fatua* que nous citerons plus loin, mais serait d'un meilleur rendement en huile, car sa pulpe est plus épaisse.

Variété CEREDIA Chev.

C'est le *ceredi* et l'*ahié na sran* de la Côte d'Ivoire, où, dans la région des Lagunes, les indigènes le considèrent, d'après M. Chevalier, comme le meilleur de tous les palmistes.

D'après M. Beccari, c'est l'*adi-be* de la Gold Coast et l'*osok eyop* du Vieux-Calabar. Ou du moins cet *osok eyop* serait intermédiaire entre la variété *tenera* et la variété *Ceredia*, mais en avoisinant surtout cette *Ceredia*.

Les fruits (Pl. I, fig. VII et VIII ; Pl. II, fig. I et XIV, et Pl. III, fig. V, VI et XI') sont oblongs, ovales-oblongs ou ovales-elliptiques, de 30 à 50 millimètres de longueur sur 15 à 20 millimètres de largeur ; ils sont d'abord noirs, puis rougeâtres à la base et d'un pourpre noirâtre dans le haut. La pulpe est abondante, mais peu fibreuse, et a jusqu'à 4 et 5 millimètres d'épaisseur. Le noyau est de dimensions variables. Il peut même manquer, ou être tout au moins très réduit (état caryolytique). En général cependant il est assez gros, avec paroi mince, mais dure et bien sclérifiée. Il est souvent obové, la partie globuleuse correspondant à peu près au milieu du fruit. La graine est sphérique ou un peu ovoïde, de 7 à 12 millimètres de diamètre.

Les individus sans noyau ou à noyau très réduit, qui constituent la forme *caryolytica* Becc. (Pl. II, fig. XIII et Pl. III, fig. XXI) sont l'*abedam-adibe* de la Gold Coast, qui ne serait toutefois pas à confondre avec l'*abedam* décrit plus loin comme variété *fatua*. Les fruits ont de 28 à 32 millimètres sur 15 à 20 millimètres ; et, dans la moitié supérieure du fruit, est une graine pisiforme, de 6 à 7 millimètres, avec noyau très mince.

Evans dit que les fruits de l'*adi-be*, par les méthodes indigènes, donnent 25 à 28 p. 100 d'huile.

Variété **SEMIDURA** Becc.

M. Beccari considère cette variété comme intermédiaire entre la variété *dura* et la variété *semidura*.

C'est l'*abe-tuntum* de la Gold Coast.

Les fruits (Pl. II, fig. X et Pl. III, fig. XIX) sont assez gros, de 35 à 38 millimètres sur 20 à 27 millimètres, obovales ou globuleux-obovales, atténués, et plus ou moins

obtusément anguleux en bas. La pulpe a 1 mm. 5 à 2 mm. 5 d'épaisseur. Le noyau, assez gros, sphérique ou un peu turbiné, a une paroi qui varie de 2 à 4 millimètres ; il pèse de 5 à 8 grammes. La graine est large de 15 à 16 millimètres, ou quelquefois seulement de 11 à 12 millimètres.

Le *Bulletin of the Imperial Institute* donne pour cette variété les nombres suivants :

Dimensions du fruit....................	31,25 × 20 mm.
Poids	7 gr. 1
Pulpe	36 %
Noix	64 %
Humidité de la pulpe................	31,1 %
Huile pour cent de pulpe fraîche......	48,7
— pour cent de pulpe sèche.......	70,5
Dimensions du noyau	24 × 17 mm. 5
Poids du noyau	4 gr. 5
Epaisseur de la coque...............	3 mm. 75
Dimensions de l'amande	15 × 10 mm.
Poids de l'amande..................	1 gr. 2
Amande pour cent de fruit.............	18
Amande — de noyau	28
Humidité de l'amande..............	22,6 %
Huile pour cent d'amande fraîche.....	44
Huile — d'amande sèche	57

Par la méthode indigène, on a obtenu, à Londres, 13.7 p. 100 d'huile, sur une teneur de 17 p. 100 (alors que, pour la variété *dura*, il a été obtenu 11,2 p. 100, sur une teneur de 19 p. 100).

Variété **FATUA** Becc.

M. Beccari pense que cette variété est une forme sylvestre.

C'est l'*abe-dam* de la Gold Coast.

Les fruits (Pl. II, fig. XV et Pl. III, fig XXIII) en sont plutôt petits (de 23 à 27 millimètres sur 19 à 22), ovales ou largement ovales, ventrus vers le milieu ou un peu au-dessous, plus ou moins anguleux ou comprimés.

Le mésocarpe est très mince (1 millimètre à 1 mm. 5). Le noyau est sphérique, mais un peu anguleux, non atténué à la base, avec une paroi de 2 à 3 millimètres. La graine a

de 10 à 13 millimètres. On a trouvé à l'Imperial Institute :

Dimensions du fruit...............	28,75 × 17 mm. 5
Poids du fruit.....................	5 gr. 3
Pulpe..............................	34 %
Noix...............................	66 %
Humidité de la pulpe..............	13,5 %
Huile pour cent de pulpe fraiche...	68,6
— — de pulpe sèche.......	79
Dimensions du noyau...............	22,5 × 16 mm. 25
Poids du noyau....................	3 gr. 4
Epaisseur de la coque.............	3 mm. 25
Dimensions de l'amande...........	13 × 10 mm.
Poids de l'amande.................	0 gr. 8
Amande pour cent de fruit.........	15
— — de noyau.......	23
Humidité de l'amande.............	19,6 %
Huile pour cent d'amande fraîche..	43,6
— — d'amande sèche....	54

La méthode indigène d'extraction a donné 11,2 p. 100 d'huile (comme pour la variété *dura*) sur une teneur de 23 p. 100 contre 19 p. 100 dans la variété *dura*).

Variété **MACROCARPA** Chev.

Cette variété se trouve à San Thomé et au Gabon.

Les fruits (Pl. I, fig. V), noirs avant maturité, sont rouges lorsqu'ils sont mûrs ; ils sont ovoïdes et gros et pèsent en moyenne de 10 à 15 grammes, mais peuvent peser jusqu'à 25 grammes. Des noyaux étudiés par M. Beccari pesaient l'un 12 gr. 3 et l'autre 17 gr. 3 ; la graine seule pesait 2 gr. 5. Ces noyaux sont obovales ou subclavés, de 30 à 35 millimètres sur 24 à 30 millimètres, avec une paroi de 2 à 3 millimètres ; la graine est globuleuse, de 15 à 17 millimètres de diamètre.

Variété **MACROPHYLLA** Chev.

Les feuilles de cette variété de la Gold Coast, qui est l'*akyenkié* des Fantis et a été décrite par M. Chevalier, sont dressées et non étalées, très grandes ; elles ont une longueur de 5 à 8 mètres, avec 150 à 200 segments.

D'après M. Chevalier, les fruits sont ovoïdes, de 30 millimètres sur 22 millimètres, d'abord noirâtres, puis d'un noir vineux à la base, ensuite rougeâtres, et à mésocarpe mince. Le noyau est gros, avec une paroi de 3 millimètres à 3 mm. 5 ; les graines ont 15 millimètres de diamètre.

M. Chevalier ajoute que les indigènes consomment ces graines, mais n'extraient jamais l'huile de la pulpe, qui est mince et peu oléagineuse.

Tout en admettant, d'après la plupart des caractères, que l'*abubube* de la Gold Coast est aussi cette variété *macrophylla*, M. Beccari modifie sensiblement la description des fruits donnée par M. Chevalier.

Les fruits de l'*abubu-be* (Pl. II, fig. XVI et Pl. III, fig. XXIV) sont régulièrement ovales, surtout larges dans leur partie médiane, terminés en pointe conique, de 28 à 32 millimètres sur 20 à 24 millimètres ; le mésocarpe est très pulpeux, de 3 millimètres à 3 mm. 5 d'épaisseur, avec de nombreuses fibres adhérentes au noyau. Celui-ci est obové, atténué vers la base, avec une paroi assez mince, de 1 millimètre à 1 mm. 5. La graine est relativement volumineuse, de 13 à 15 millimètres de diamètre.

M. Beccari décrit donc une pulpe plus épaisse et un noyau plus mince que ne l'indique M. Chevalier.

L'Imperial Institute indique pour l'*abubu-be :*

Dimensions du fruit	32,5 × 18 mm. 75
Poids du fruit	5 gr. 9
Pulpe	50 %
Noix	50 %
Humidité de la pulpe	21,7 %
Huile pour cent de pulpe fraîche	62,1
Huile — de pulpe sèche	79,3
Dimensions du noyau	25 × 15 mm 75
Poids du noyau	3 gr. 03
Epaisseur de la coque	2 mm
Dimensions de l'amande	15 × 11 mm 75
Poids de l'amande	1 gr. 16
Amande pour cent de fruit	21
— — de noyau	40
Humidité de l'amande	21,5 %
Huile pour cent d'amande fraîche	44,4
— — d'amande sèche	55,6

La teneur en huile — qui concorde avec l'épaisseur de la pulpe — est élevée (31 p. 100 du fruit) et le rendement par la méthode indigène serait assez fort (25 p. 100) ; mais, d'après une lettre du directeur de l'Agriculture d'Aburi adressée au Jardin de Kew, la brièveté des fibres de la pulpe et les difficultés qu'on éprouve pour les séparer de l'huile empêchent les Noirs d'utiliser cette variété.

Variété **MACROCARPA** Becc.

Cette variété, récoltée par Barter dans son expédition du Niger, se distingue par la grosseur de ses fruits qui, à juger du moins d'après les noyaux — qui sont la seule partie vue par M. Beccari — sont de la grosseur d'un abricot.

Les noyaux sont très irréguliers, plus ou moins arrondis ou atténués vers la base, avec une paroi de 5 à 8 millimètres ; ceux examinés par M. Beccari pesaient de 23 à 54 grammes et avaient depuis 50 millimètres sur 45 millimètres jusqu'à 53 millimètres sur 33 millimètres. La graine, cependant, proportionnellement au noyau, est petite ; elle peut avoir, par exemple, 25 millimètres.

Variété **REPANDA** Chev.

C'est le *sede* ou *kissede* du Dahomey et du Togo, d'après M. Chevalier. D'après ce botaniste, ce serait aussi l'*afia ekpo oyop* et l'*ojima* de la Nigérie méridionale, quoique nous ayons vu que M. Beccari rapporterait plutôt l'*afia ekpo oyop* à la variété *dura*. Mais, au reste, pour M. Beccari, la variété *repanda* ne différerait guère de la *dura* que par la couleur des fruits jeunes.

La variété *repanda* se trouve aussi à la Côte d'Ivoire ; et ce serait peut-être, selon M. Chevalier, le *dihusué* de l'Angola.

M. Beccari a étudié deux formes de cette variété.

Dans celle qui, pour lui, est le type et provient d'Adjonaja, les fruits (Pl. I, fig. X et Pl. III, fig. IX) sont ovales, à base large, ventrus dans leur tiers inférieur, coniques dans la moitié supérieure, d'abord verdâtres, puis presque complè-

tement rouges, sauf à la pointe, de 30 à 35 millimètres sur 23 à 25 millimètres. Le mésocarpe est peu abondant (3 millimètres sur les côtés), avec des fibres peu nombreuses mais fortes. Le noyau, qui occupe presque toute la longueur du fruit, est irrégulièrement globuleux, de 18 à 20 millimètres de diamètre, avec une forte paroi de 2 mm. 5 à 4 millimètres.

Dans la seconde forme, qui est de Niaouli, près Allada, les fruits (Pl. I, fig. IX et Pl. III, fig. VIII) sont légèrement verdâtres à la pointe, ovales-elliptiques, ventrus au milieu, de 23 à 28 millimètres sur 16 à 19 millimètres ; le mésocarpe a 1 mm. 5 à 2 millimètres d'épaisseur. Les parois du noyau ont 2 à 3 millimètres.

Pour des fruits récoltés par M. Chevalier, Hébert a trouvé :

Pulpe	34,2 %
Noyau et amande	65,8 %
Amande seule	31 %
Huile pour cent de pulpe	63
— — de fruit	32
Fusion de l'huile de pulpe	43°
Densité au point de fusion	0,884
Indice de saponification	196
— de Reichert	0,8
— d'iode	52,1
— de Hehner	95
Fusion des acides gras	44°

Mais cette huile, qui est de couleur blonde, occasionnerait, paraît-il, des maux de tête et des nausées et, jusqu'à un certain point, serait nocive.

Nous rapprocherons cette remarque de M. Chevalier de celle du Dr Gruner, qui, en décrivant, en 1904, le *sedde* (à fruits verdâtres) de Misahöhe, au Togo, disait que l'huile en était réservée par les indigènes pour les usages médicinaux.

Pour le *sedde* du Togo, Fendler mentionne :

Poids d'un fruit	5 gr. 20
Pulpe	25
Noyau et amande	75
Coque pour cent du noyau	56,5
Amande seule pour cent de fruit	18,5
Humidité de pulpe	6,9
Huile pour cent de pulpe	59,2
Résidu fibreux	33,9
Humidité d'amande	5,9 %
Huile pour cent d'amande	49,2
Résidu — —	44,9

On remarquera la grande différence qu'il y a, relativement à la proportion d'amande, entre le chiffre de M. Hébert (31 p. 100) et celui de l'Imperial Institute (18,5 p. 100). La couleur verdâtre des fruits non mûrs indique cependant bien qu'il doit s'agir de la même variété.

D'après M. Adam, « le *kissede* fournit, lorsque ses fruits sont traités seuls, une huile de qualité inférieure, à saveur âcre et brûlante. Aussi mélange-t-on toujours le *kissede* et le *de* dans la fabrication de l'huile de palme du commerce ».

Variété **SPECTABILIS** Chev.

C'est le *sede-fade*, et l'un des « palmiers-fétiches », du Dahomey, où M. Chevalier n'en connaît, du reste, qu'un exemplaire, dans la cour de la résidence d'Allada.

Par la soudure des segments foliaires, il est, dans la catégorie des palmistes à jeunes fruits verdâtres, le correspondant du *fade*, ou variété *idolatrica*, dans la catégorie des fruits noirâtres.

Ces fruits (Pl. I, fig. XII et Pl. III, fig. XI) sont ovales ou ovales elliptiques, surtout larges vers le milieu, coniques dans la moitié supérieure et mamelonnés au sommet, de 30 à 35 millimètres sur 18 à 20 millimètres. Le mésocarpe n'a que 1 millimètre d'épaisseur. Le noyau, par contre, est gros, ovale avec une paroi de 3 à 4 millimètres. La graine a 11 millimètres de diamètre.

Pour M. Beccari, ce serait, sauf par la coloration des fruits, une forme symphyllique de la variété *dura*.

Variété **SEMPERNIGRA** Chev.

M. Chevalier signale cette variété à la Côte d'Ivoire et dans le Bas-Dahomey.

A la Côte d'Ivoire, dans la région de Dabou, c'est le *leguel hebebri*.

Les fruits ressemblent beaucoup à ceux de la variété *dura*,

mais restent noirs à la maturité, au moins dans la moitié supérieure.

Il y a des formes à coque épaisse (qui sont donc celles se rapprochant surtout de la variété *dura*) et aussi des formes à coque mince.

Hébert a trouvé comme caractères des fruits et de l'huile :

Pulpe	30 %
Noyau et amande	70 %
Amande seule	16,4 %
Huile pour cent de la pulpe	52
— — de fruit	16
Fusion de l'huile de pulpe	44°
Densité au point de fusion	0,892
Indice de saponification	196
— de Reichert	0,9
— d'iode	52,2
— de Hehner	98,1
Fusion des acides gras	47°

Dans la région de Dabou, les indigènes préfèrent l'huile de cette variété à celle de la variété *dura*.

Variété **ALBESCENS** Becc.

C'est l'*abe-fita* ou *abe-foufou* de la Gold Coast, où il serait d'ailleurs assez rare. Par la couleur de ses fruits, c'est, comme la variété *leucocarpa*, un des *palmiers blancs* des colons.

Les fruits (Pl. II, fig. XVIII et Pl. III, fig. XXVI) sont ovales ou ovales elliptiques, parfois allongés, la partie la plus large étant à peu près au milieu, blancs et plus ou moins anguleux dans la moitié ou le tiers inférieurs, noirs et régulièrement coniques dans la partie supérieure, de 30 à 34 millimètres sur 20 à 23. La pulpe a 2 à 3 millimètres d'épaisseur et est presque dépourvue de filaments fibreux. Le noyau, presque lisse, est globuleux-oblong, plus ou moins irrégulier, légèrement rétréci en haut, un peu plus en bas, mais non caudé ; la paroi a 2 à 3 millimètres. La graine a 12 à 13 millimètres de diamètre.

L'Imperial Institute dit que les fruits ont, en moyenne, 37 mm. 5 sur 31 mm. 25, les noyaux 31 mm. 25 sur 17 mm. 5.

et l'amande 17 mm. 5 sur 8 mm. 7. L'épaisseur de la coque est de 4 mm. 25.

L'huile de la pulpe serait plus blanche que dans les autres variétés et bien distincte, en particulier, à cet égard, de l'huile de la variété *leucocarpa*.

Variété TENERA

C'est, pour M. Chevalier, une forme de l'*Elæis nigrescens* variété *communis*, et la variété *communis* forme *tenera* de M. Beccari.

Cette variété, qu'on retrouve plus ou moins clairsemée dans toutes les régions où croît la variété *dura*, est l'*akoi sran* (en dialecte ébrié) de la Côte d'Ivoire, l'*abobo-be* de la Gold Coast, le *debakui*, ou *de-debakui*, et le *dechla* ou *deula*, du Togo (1), le *degbakoum* du Dahomey, l'*a-sog-e-jub* de la Province orientale de la Nigérie. Peut-être est-ce aussi — mais avec doute — en Nigérie, l'*ivioronmila* du Bénin, l'*au-su-ku* et l'*ope-arunfo*.

Ce serait encore, d'après le *Bulletin de Kew*, le *disombo* de l'Angola (variété *microsperma* Welw.) ; et M. Beccari y rattacherait aussi volontiers le *lisombe* du Cameroun, qui est, en effet, à coque mince.

Dans la forme normale de cette variété — que M. Beccari décrit d'après des échantillons du Dahomey — les fruits (Pl. I, fig. II ; Pl. II, fig. VII ; Pl. III, fig. II et XVI), assez variables, ont de 22 à 28 millimètres sur 18 à 22 millimètres ; ils sont plus ou moins largement ovales, ventrus au milieu ou dans le tiers inférieur, se rétrécissant du milieu vers le haut en pointe conique, rouges lavés de noir vers la pointe. La pulpe a 3 millimètres d'épaisseur. Le noyau, de 12 à 13 millimètres de diamètre, est arrondi en haut, atténué vers le bas de 1 millimètre à 1 mm. 5 ; la paroi a de 1 millimètre à 1 mm. 5.

D'autres fois, cependant, ce noyau peut être plus globuleux et sa paroi peut ne pas dépasser 0 mm. 5 d'épaisseur.

---

(1) Où il représenterait environ le quart des palmiers à huile.

Pour le *degbakoum* du Dahomey, Hébert indique :

Huile pour cent de pulpe	47
— — de fruit	29
Fusion de l'huile de pulpe	43°
Densité au point de fusion	0,888
Indice de saponification	196
— de Reichert	0,8
— d'iode	52,2
— de Hehner	96,2
Fusion des acides gras	48°

Pour l'*abobo-be* de la Gold Coast, l'Imperial Institute donne :

Dimensions du fruit	26,25 × 16 mm. 25
Poids du fruit	3 gr. 45
Pulpe	69 %
Noix	31 %
Humidité de la pulpe	24,1 %
Huile pour cent de pulpe fraîche	64,1
— — de pulpe sèche	84,4
— — du fruit entier	44
Dimensions du noyau	12,5 × 10 mm. 5
Poids du noyau	1 gr. 1
Epaisseur de la coque	1 mm.
Dimensions de l'amande	10 × 8 mm. 75
Poids de l'amande	0 gr. 45
Amande pour cent de fruit	20
— — de noyau	35

Pour le *de-debakui* du Togo, M. Fendler indique :

Poids moyen du fruit	3 gr. 65
Pulpe pour cent de fruit	26,9
Amande	24,4 %
Coque	48,7 %
Humidité de pulpe	5,7 %
Huile pour cent de pulpe	58,5
Humidité d'amande	6,5
Huile pour cent d'amande	49,1

Pour le *dechla* du Togo, qui serait la même variété, M. Strunk donne :

Fruit	4 gr. 44	5 gr. 26
Pulpe	2 gr. 75	3 gr. 10
Graine	1 gr. 69	2 gr. 16
Pulpe pour cent de graine	162	143
Amande	0 gr. 69	0 gr. 87
Coque	1 gr.	1 gr. 29
Amande pour cent de coque	69	67

Sur le *lisombe* du Cameroun, nous trouvons dans le *Tropenpflanzer* d'octobre 1906, comme moyennes de trois lots d'échantillons, dont les fruits étaient de grosseurs diverses :

Fruit...............	5 gr. 5	7 gr. 41	10 gr.
Pulpe...............	3 gr. 92	4 gr. 78	7 gr. 10
Graine	1 gr. 58	2 gr. 63	2 gr. 90
Pulpe pour cent de graine............	248	148	244
Amande	0 gr. 52	1 gr. 28	1 gr. 25
Coque	1 gr. 06	1 gr. 35	1 gr. 65
Amande pour cent de coque	49	95	76

Dans le *Tropenpflanzer* de 1902, M. Preuss avait déjà donné les nombres suivants pour trois échantillons, dont le premier à petit noyau :

Pulpe pour cent de fruit.............	71	71	64,5
Noyau	29 %	29 %	35,5 %
Huile pour cent de pulpe	32,66	44,44	40,35
Amande pour cent de noyau.........	9,54	12,5	17,27
Coque	19,45 %	16,5 %	18,23 %
Huile pour cent d'amande	49,2	»	»

Pour le premier de ces trois échantillons, il a été en outre trouvé, comme point de fusion de l'huile de pulpe, 27°, et de l'huile d'amande 29°5. Le point de solidification de cette huile de palmiste a été de 23°, l'indice d'acidité 26,5.

M. Beccari a décrit après M. Chevalier un état caryolytique de cette variété *tenera*, qui passe ainsi à la variété *pisifera*.

Les fruits de cette forme caryolytique (Pl. I, fig. III), de 27 à 30 millimètres sur 17 à 21 millimètres, sont ovales, ventrus vers le milieu ou un peu au-dessus, rouges en bas et graduellement lavés de noir du tiers inférieur vers le haut. Le noyau, logé dans la moitié supérieure du fruit, a de 9 à 16 millimètres de diamètre ; il est globuleux en haut et brusquement atténué vers le bas, où les filaments fibreux forment un prolongement.

C'est pour ces fruits que Hébert a donné les nombres suivants :

Pulpe	80 %
Noyau et amande	20 %
Amande seule	3 %
Huile pour cent de pulpe	59
Huile — de fruit	42
Fusion de l'huile de pulpe	45°
Densité au point de fusion	0,891
Indice de saponification	197
— de Reichert	1,3
— d'iode	50,2
— de Hehner	97,7
Fusion des acides gras	47°

M. Chevalier fait observer que ces variétés à coque mince sont celles sur lesquelles devraient porter principalement les sélections culturales.

Cependant les variétés à petites graines et presque sans coque, malgré leur riche pourcentage en huile de palme, « ont l'inconvénient de priver le cultivateur de l'amande, qui est aussi un produit de valeur ».

M. Adam dit que le *degbakoum*, ainsi que le *votchi*, qui est la variété suivante, « sont réputés comme donnant une huile excellente, douce et très agréable au goût. Quand on ne dispose que de petites quantités de fruits de ces variétés, on les consomme soit à l'état naturel, soit frits avec un peu de sel. »

En Nigérie méridionale, l'*asogejub* est, de tous les palmistes de la Province orientale, celui qui donne le meilleur rendement en huile.

Variété PISIFERA Chev.

C'est le *votchi* du Bas-Dahomey, où il est répandu dans toutes les palmeraies, mais seulement, d'après M. Chevalier, dans la proportion de 1 à 10 p. 1.000.

Les fruits (Pl. I, fig. VI et Pl. III, fig. IV) sont oblongs ou ovales-elliptiques, presque arrondis aux deux extrémités, de 25 à 28 millimètres sur 16 à 18 millimètres ; ils sont rouges

en bas, lavés de noirâtre dans la moitié ou le tiers supérieurs. La pulpe est épaisse de 4 à 6 millimètres. Le noyau, très petit, se trouve seulement dans la moitié supérieure du fruit ; il est globuleux, a de 4 à 6 millimètres de diamètre ; la paroi, excessivement mince, a 0 mm. 5 ; la graine est subsphérique.

M. Savariau a trouvé, avec des fruits frais :

Pulpe..................................	79,5 %
Noyau et amande......................	20,5 %
Amande	12,6 %

Et Hébert indique :

Fusion de l'huile de pulpe	44°
Densité au point de fusion	0,889
Indice de saponification	210
— de Reichert	1,1
— d'iode	45,6
— de Hehner	97,8
Fusion des acides gras ,....................	46°5

La variété, tout comme l'état caryolytique de la précédente, n'est pas intéressante pour les amandes, qui sont trop petites, mais l'est pour sa pulpe, qui est épaisse et riche en huile.

Variété IDOLATRICA Chev.

L'*Elæis Dybowskii* Hua.

C'est l'*abe ohene* de la Gold Coast, le *fade* du Dahomey, l'*afade* ou *klude* ou *agode*, du Togo et, en Nigérie, l'*ope-ifa*, l'*ogedudin* ou l'*ogiedi*. C'est le *palmier-fétiche* des colons français, et le *king-palm* (ou palmier royal) des colons anglais.

Il est caractérisé, comme la variété *spectabilis*, par l'aspect flabelliforme des extrémités des feuilles, dont les segments sont soudés et apprimés.

On le trouve depuis la Gold Coast jusqu'à la Nigérie.

Les fruits (Pl. I, fig. XIII ; Pl. II, fig. VI ; et Pl. III, fig. VII et XV), sont assez gros, d'abord noirs, puis rouges à maturité, sauf au sommet, où ils restent noirs.

D'après Fendler, l'étude des fruits d'*afa-de* donne :

Poids d'un fruit	5 gr. 15
Pulpe	23,1 %
Noyaux	76,0 %
Amande	15,6 %
Coque	61,3 %
Humidité de pulpe	5,6 %
Huile pour cent de pulpe	62,9
Humidité d'amande	6,5 %
Huile pour cent d'amande	45,5

Pour le *klude*, qui, au Togo, est le nom du même palmier à Misahöhe, M. Strunk indique :

Fruit	3 gr. 92
Pulpe	1 gr. 31
Graine	2 gr. 61
Pulpe pour cent de graine	50
Amande	1 gr. 16
Coque	1 gr. 45
Amande pour cent de coque	80

M. Chevalier dit que, au Dahomey, l'huile n'est pas consommée. Les féticheurs l'emploient comme offrande au dieu Fa.

Variété **ROSTRATA** Becc.

C'est le *mbana eyop* ou *mfana eyop* ou *ekuebuba* ou *ayarambana eyop* du Vieux-Calabar.

Les fruits (Pl. II, fig. XII et Pl. III, fig. XII') sont ventrus vers le milieu ou au-dessous et se rétrécissent brusquement dans la partie supérieure en une sorte de gros bec ; ils sont aussi plus ou moins atténués à la base ; ils ont de 32 à 36 millimètres sur 18 à 21 millimètres. La pulpe a 2 à 3 millimètres. Le noyau est irrégulièrement sphérique, un peu rétréci vers la base, avec une paroi de 2 millimètres. La graine a 10 à 12 millimètres de diamètre.

Variété INTERMEDIA Chev.

Cette variété, appelée *sede* par les Dahoméens, comme la variété *repanda*, est propre à la Côte d'Ivoire et au Dahomey, où elle est mélangée à cette variété *repanda.*

D'après M. Beccari, elle ne diffère guère de la variété *tenera* que par la couleur verte de ses jeunes fruits.

Les fruits (Pl. I, fig. XI et Pl. III, fig. X), d'abord verdâtres comme dans la variété *repanda*, deviennent entièrement rouges à la maturité et sont plus oblongs que dans la *repanda* : ils ont 35 à 40 millimètres sur 18 à 22 millimètres, ou encore 28 à 30 millimètres sur 20 à 23 millimètres. La pulpe a 2 à 3 millimètres d'épaisseur. Le noyau est oblong, avec une paroi de 1 mm. 5.

Pour les fruits de cette variété, M. Chevalier a trouvé 50 p. 100 de pulpe et 22,7 p. 100 d'amande. La pulpe est donc plus abondante que dans la variété *repanda*, et le rendement est supérieur à celui de cette variété. M. Chevalier ne dit pas si l'huile est nocive, comme celle de la variété *repanda.*

Variété GRACILINUX Chev.

C'est le *sede-votchi* du Dahomey et, à la Gold Coast, où il est rare comme au Dahomey, le *shell-less* et le *soft nut* des colons anglais. Peut-être est-ce le *difumbe* de l'Angola.

Comme les variétés *repanda* et *intermedia*, la variété *gracilinux* est à fruits verdâtres avant maturité. Elle peut donc être un état caryolytique de ces variétés, mais en se rapprochant surtout de l'*intermedia*, puisqu'elle est à coque mince.

Les fruits, sauf par la couleur, rappellent beaucoup, d'autre part, ceux de la variété *pisifera*. Ils sont ovales ou oblongs-ovales (Pl. I, fig XIV ; Pl. II, fig. V et Pl. III, fig. XII), de 26 à 30 millimètres, sur 19 à 22 millimètres ; la pulpe a 4 à 7 millimètres, d'épaisseur. Le petit noyau est logé dans la moitié supérieur du fruit ; il a 7 millimètres environ de diamètre et est à paroi très mince et molle.

Hébert donne comme caractères des fruits :

Pulpe	77,7 %
Noyau et amande	22,3 %
Amande seule	11,1 %
Huile pour cent de pulpe	32
— — de fruit	30
Fusion de l'huile de pulpe	42°
Densité au point de fusion	0,889
Indice de saponification	198
— de Reichert	1.1
— d'iode	55,6
— de Hehner	97,6
Fusion des acides gras	44°

Peut-être est-ce à cette variété qu'il faut rapporter le *seed-less* mentionné par M. Evans à la Gold Coast. Sur 30 fruits examinés à l'Imperial Institute, 6 seulement contenaient des noyaux, dont le diamètre était d'environ 6 mm. 25 ; ce qui correspond assez bien à la description de M. Beccari.

Pour ce *seed-less*, l'Imperial Institute donne :

Dimensions du fruit	20 × 10 mm.
Poids du fruit	0 gr. 5 à 4 gr. 40
Humidité de pulpe	11,1 %
Huile pour cent de pulpe fraîche	76
— — de pulpe sèche	85

Les amandes de cette variété sont trop petites pour avoir une valeur commerciale, mais la pulpe est richement oléagineuse.

Variété **LEUCOCARPA** Becc.

M. Chevalier considère cette variété comme une forme de son *E. nigrescens* var. *communis*. M. Beccari cependant la rapproche de la variété *Ceredia* plutôt que de la variété *communis*.

C'est le *loufou* ou le *leguel* de la Côte d'Ivoire, où il est rare et apprécié des indigènes.

Les fruits (Pl. I, fig. IV et Pl. III, fig. III) sont allongés, nettement oblongs, de 35 à 40 millimètres sur 17 à 20 milli-

mètres, parfois atténués vers la base à partir de la moitié, rouges orangés à maturité, mais en grande partie blancs avant d'être mûrs. Le mésocarpe a de 3 à 4 millimètres d'épaisseur, mais est surtout abondant au-dessus du noyau. Celui-ci est capitellé, placé vers le milieu du fruit, plutôt petit, à paroi de 1 millimètre d'épaisseur.

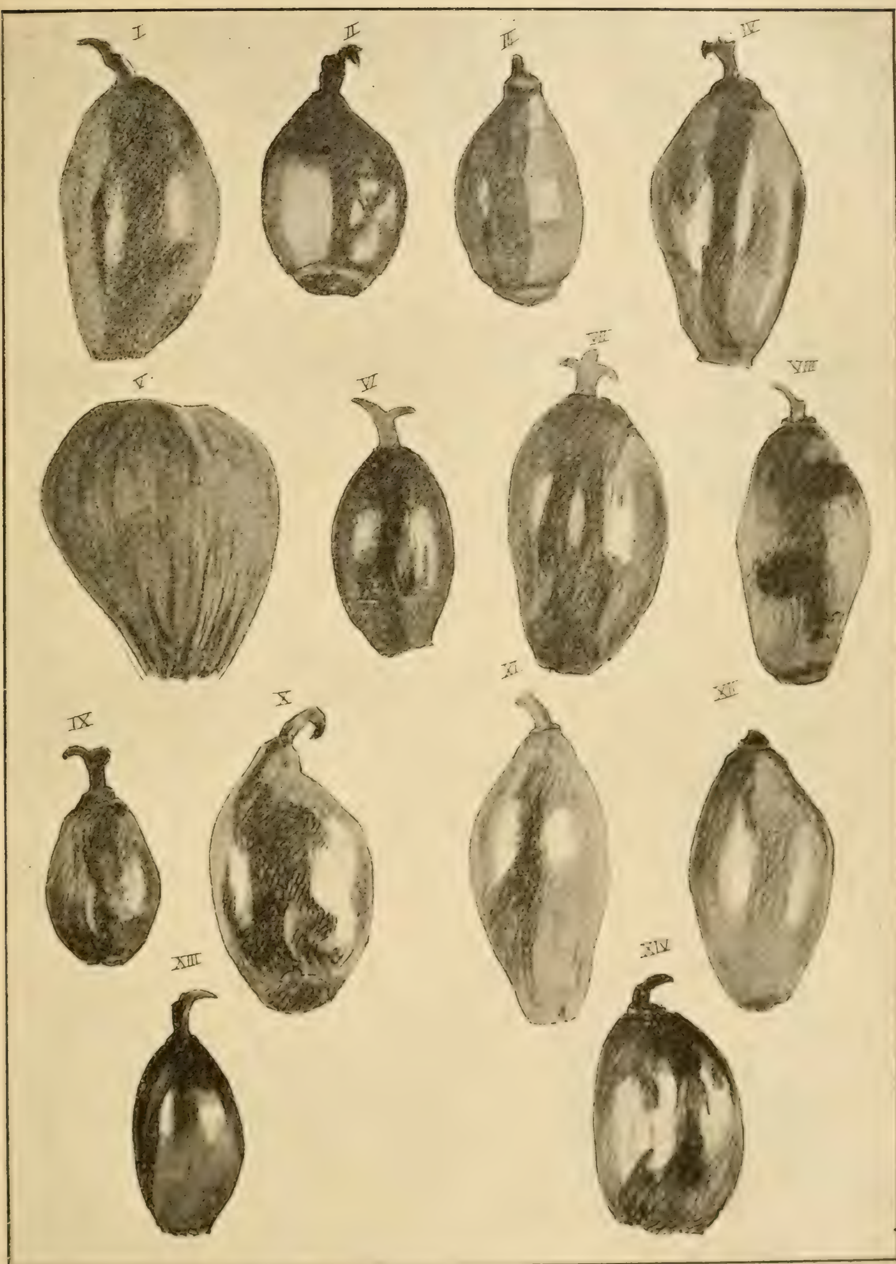
C'est vraisemblablement de cette variété que parle M. Adam sous le nom de *legble-au-fou*, en disant « qu'elle donne une huile blonde très recherchée et est, en outre, employée de préférence à toute autre pour la fabrication d'une sorte de graisse que les indigènes obtiennent en laissant l'huile exposée au soleil dans des bassins pendant environ quinze jours ».

EXPLICATION DES PLANCHES

Pl. I. — **Fruits de variétés de Palmiste**

(d'après les photographies de M. Beccari).

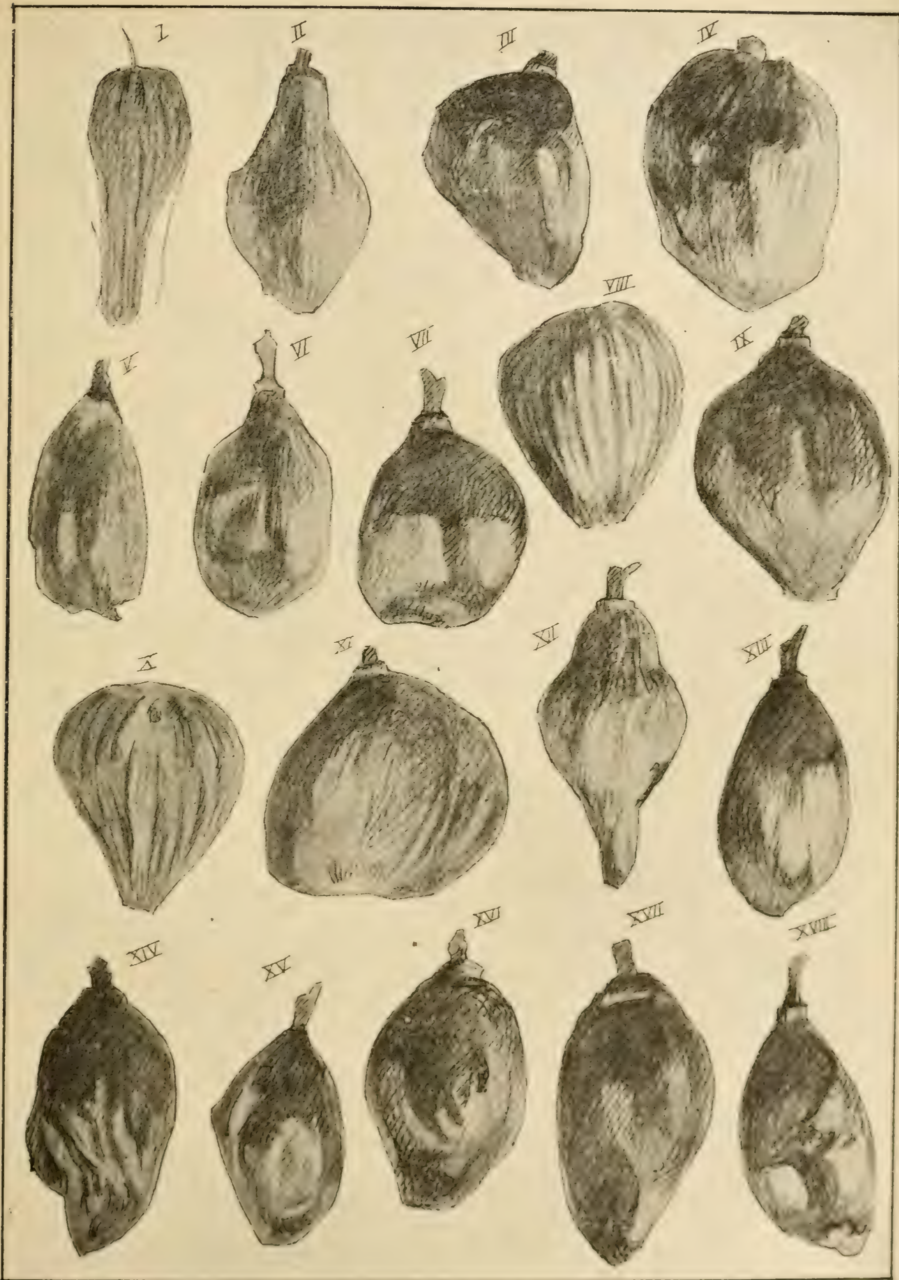
I. — *Dura* d'Allada-Niaouli (Dahomey).
II. — *Tenera* d'Allada-Niaouli.
III. — Intermédiaire entre *Tenera* et *Pisifera*.
IV. — *Leucocarpa* de Dabou.
V. — *Macrocarpa* (noyau).
VI. — *Pisifera*.
VII et VIII. — *Ceredia*.
IX. — *Repanda* de Niaouli.
X. — *Repanda* d'Adjonaja.
XI. — *Intermedia*.
XII. — *Spectabilis*.
XIII. — *Idolatrica*.
XIV. — *Gracilinux*.



Pl. I. — *Fruits de variétés de palmiste.*
(d'après les photographies de M. Beccari)

Pl. II. — **Fruits et noyaux de variétés de Palmiste** (d'après les photographies de M. Beccari).

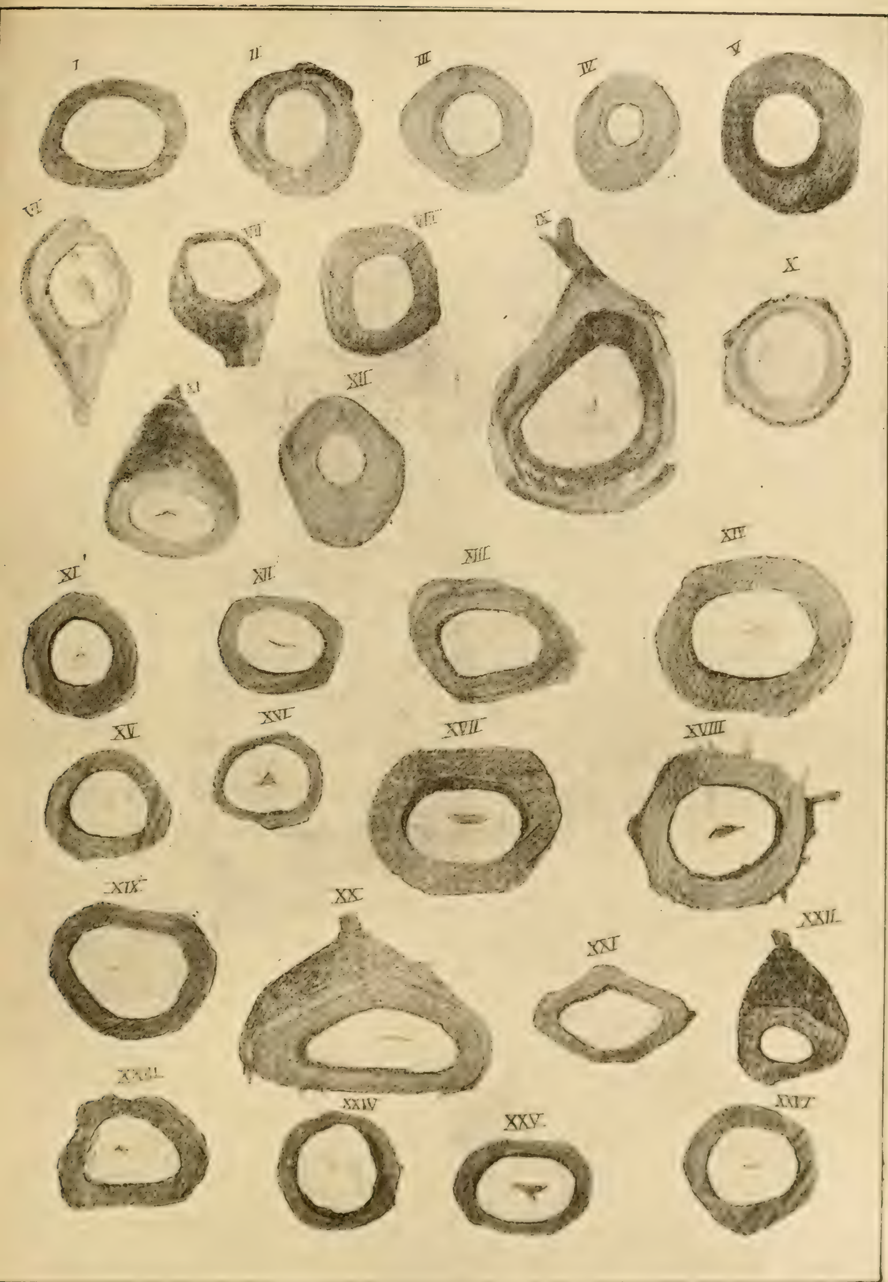
I. — *Ceredia* du Vieux-Calabar.
II. — *Rostrata* du Vieux-Calabar.
III. — *Angulosa* du Vieux-Calabar.
IV. — *Dura* du Vieux-Calabar.
V. — *Gracilinux* du Dahomey.
VI. — *Idolatrica* de la Gold Coast.
VII. — *Tenera* de la Cold Coast.
VIII. — *Dura* de la Gold Coast (noyau).
IX. — *Dura* du Congo belge.
X. — *Semidura* de la Gold Coast (noyau).
XI. — *Compressa*.
XII. — *Rostrata ?*
XIII. — *Ceredia*, forme *caryolytica*, de la Gold Coast.
XIV. — *Ceredia* de la Gold Coast.
XV. — *Fatua*, de la Gold Coast.
XVI. — *Macrophylla*.
XVII. — *Virescens* ? (Abedam-cross de la Gold Coast).
XVIII. — *Albescens* de la Gold Coast.



Pl. II. — *Fruits et noyaux de variétés de palmiste.*
(d'après les photographies de M. Beccari.)

Pl. III. — **Noyaux de variétés de Palmiste en section transversale**
(d'après les photographies de M. Beccari.)

I. — *Dura* d'Allada-Niaouli (Dahomey).
II. — *Tenera* d'Allada-Niaouli.
III. — *Leucocarpa* de Dabou (Côte-d'Ivoire).
IV. — *Pisifera* du Bas-Dahomey.
V. — *Ceredia* de Bingerville. (Côte d'Ivoire)
VI. — *Ceredia.*
VII. — *Idolatrica* du Dahomey.
VIII. — *Repanda* de Niaouli (Dahomey).
IX. — *Repanda* d'Adjonaja (Dahomey).
X. — *Intermedia* d'Ouidah (Dahomey).
XI. — *Spectabilis* du Dahomey.
XI'. — *Ceredia* du Vieux-Calabar.
XII. — *Gracilinux* du Dahomey.
XII'. — *Rostrata* du Vieux-Calabar.
XIII. — *Angulosa* du Vieux-Calabar.
XIV. — *Dura* du Vieux-Calabar.
XV. — *Idolatrica* de la Gold Coast.
XVI. — *Tenera* de la Gold Coast.
XVII. — *Dura* de la Gold Coast.
XVIII. — *Dura* du Congo belge.
XIX. — *Semidura* de la Gold Coast.
XX. — *Compressa.*
XXI. — *Rostrata* ? de Buitenzorg.
XXII. — *Ceredia*, forme *caryolytica*, de la Gold Coast.
XXIII. — *Fatua*, de la Gold Coast.
XXIV. — *Macrophylla*, de la Gold Coast.
XXV. — *Abedam-cross* de la Gold Coast.
XXVI. — *Albescens*, de la Gold Coast.



Pl. III. — *Noyaux de variétés de palmiste, en section transversale*
(d'après les photographies de M. Beccari).

Quelques données sur l'état actuel de la Culture cotonnière

Ce ne sont pas les événements présents qui ont posé pour les Etats d'Europe le problème de la culture cotonnière dans les colonies ; ils en ont seulement rendu la solution plus urgente. « Il est naturel, écrivait en 1911 M. W. Dunstan, que toutes les grandes nations européennes soient actuellement préoccupées de l'avenir d'une de leurs plus importantes industries manufacturières, dans laquelle sont engagés de nombreux millions de travailleurs. La possibilité d'un déficit imprévu dans les stocks de coton brut ou une hausse artificielle des prix sont des événements touchant à des intérêts si nombreux et si considérables que cette question mérite de retenir l'attention des hommes d'Etat du monde entier. »

Les Etats-Unis, où 12 à 16 millions d'hectares sont consacrés, dans les Etats du Sud, à la culture du cotonnier, fournissent de longue date un peu plus des deux tiers des cotons bruts annuellement manufacturés. La production indienne égale à peine le quart de la production nord-américaine et l'Egypte, qui d'ailleurs s'est plutôt réservé jusqu'alors (1) la spécialité des produits de haute qualité, a des

---

(1) Il faut bien remarquer cependant que la qualité des cotons égyptiens paraît depuis quelque temps diminuer sensiblement, pendant que les cotons américains s'améliorent. Les filateurs du Lancashire sont unanimes à dire que les cotons égyptiens n'ont plus la même finesse, la même résistance et la même longueur qu'autrefois ; ils donnent plus de déchets. La coloration jaunâtre du *Mit-Afifi*, qui était si appréciée, tend à s'atténuer.

La culture des « longue-soie » est un problème aujourd'hui à l'étude dans l'Inde.

récoltes qui n'atteignent même pas, en quantité, la moitié de celle de l'Inde. Les planteurs européens sont donc inévitablement sous l'entière dépendance des envois que peuvent ou veulent bien faire les Etats-Unis.

Or, d'une part, les dégâts que cause depuis déjà un certain nombre d'années le charançon de la capsule, l'*Anthonomus grandis*, puis aussi, semble-t-il, des méthodes de travail qui ne sont peut-être pas aussi perfectionnées qu'on pourrait le supposer ou le souhaiter, ainsi que, en tout cas, des difficultés certaines de main-d'œuvre et la faveur dont jouissent de plus en plus d'autres cultures, sous l'influence de nouvelles conditions économiques (progrès des transports, industrie frigorifique, etc.) sont autant de causes qui font déjà obstacle à l'accroissement de la production nord-américaine. En ces dernières années, cette production (14.614.000 balles en 1913-1914, 15.905.840 en 1914-1915 et 11.068.073 en 1915-1916) (1) ne s'est, au plus, que maintenue, quand encore elle n'a pas fléchi.

D'autre part, les Etats-Unis, en multipliant leurs usines, manifestent de plus en plus leur intention de manufacturer eux-mêmes le produit qu'ils récoltent. Le nombre de leurs broches — nombre qui est de 56 millions environ en Angleterre, dans le Lancashire (2) — serait aujourd'hui d'au moins

---

(1) Les balles étant de 227 kilogrammes, la production a donc été de 3.610.625 tonnes en 1914-1915 et 2.512.452 tonnes en 1916. Les mêmes années, elle a été respectivement de 949.273 tonnes et 668.958 tonnes dans l'Inde, et 314.496 tonnes et 218.485 tonnes en Egypte. Soit, au total, pour ces trois principaux pays cotonniers, 4.874.394 tonnes en 1914-1915 et, par suite de l'avilissement des prix en cette année, 3.399.895 tonnes seulement en 1915-1916.

Les ensemencements de 1916-1917 ayant été également insuffisants, et le temps, d'autre part, ayant été défavorable, on sait que ce fut cette raréfaction prévue de la matière première qui détermina à la fin de juin 1917 une hausse exagérée des prix. Le *Middling* atteignit 19 d. 1/2 à Londres le 29 juin. Les grandes bourses du coton de Liverpool, du Havre et de New-York furent aussitôt momentanément fermées.

Le 17 août, le prix à Londres était de nouveau de 20 pence, et il redescendait à 19 d. 1/2 le 31. Il était de 17 d. le 14 septembre.

(2) En 1907, le nombre des broches de l'Angleterre était de 50.679.640 et celui des Etats-Unis 26.242.000, pendant qu'on en comptait en Alle-

33 millions (chiffre donné au 31 juillet 1916) ; et, alors que, en 1910-1911, la grande république américaine n'utilisait encore que 35,6 p. 100 de sa récolte, elle en a employé depuis lors, progressivement, 38,2 en 1912-1913, 37,8 en 1913-1914, 40,2 en 1914-1915 et 58,3 p. 100 en 1915-1916.

Enfin il faut bien dire encore que, indépendamment de toutes les causes précédentes, les Etats-Unis n'ont jamais semblé bien désireux, pour un autre motif, d'augmenter leurs récoltes. Profitant de la sorte de monopole qu'ils détiennnent sur les qualités courantes, les planteurs américains, représentés par leurs Associations, se sont toujours préoccupés de maintenir les cours au mieux de leurs intérêts, sans se soucier outre mesure des nécessités mondiales. Et, dans ce but, non seulement leurs vastes entrepôts leur permettent de limiter la vente aussitôt que les prix tendent à baisser, mais, en outre, dès que cette baisse se manifeste, les ensemencements de l'année suivante sont également réduits. C'est ce qui eut lieu, par exemple, après les années 1904, 1908 et 1912.

Et c'est pour toutes ces raisons que l'Angleterre — qui dut déjà plusieurs fois, dans le passé, avoir recours au *short time*, c'est-à-dire à un chômage partiel — s'inquiète à bon droit de l'avenir. Mais combien alors notre inquiétude, en France, doit-elle être plus grande encore ?

A la rigueur, la Grande-Bretagne pourrait peut-être trouver dans ses possessions, sinon en qualité, du moins en quantité, la matière première nécessaire à l'alimentation de ses fabriques. Si le Lancashire consomme annuellement un cinquième envi-

---

magne 9.339.448, en France 6.800.000, en Russie, 6.500.000, aux Indes 5.279.595, en Autriche 3.616.434, en Italie 3.500.000, en Espagne 1.850.000, en Suisse 1.484.000, au Japon 1.483.497.

Remarquons que non seulement ce nombre des broches augmente progressivement, mais qu'en outre ces broches tournent aujourd'hui plus vite que jadis, et dans la proportion de 66 à 59, si l'on compare les années 1910 et 1896. En 1912, le nombre total des broches dans le monde était de plus de 135 millions, dont 56.750.000 en Grande-Bretagne.

Dans l'année qui précéda la guerre, la valeur des exportations de tissus de coton du Lancashire fut de 127 millions de livres sterling, soit 3 milliards 175 millions de francs. Sur ce total l'Inde importa 29,3 p. 100.

ron (1) de la récolte cotonnière mondiale (qui est de 20 à 27 millions de balles), c'est cette quantité à peu près que produit l'Empire Britannique ; et le Royaume-Uni, qui n'utilise pas la moitié de sa récolte coloniale, achète aux Etats-Unis du coton brut (40 à 50 millions de livres sterling par an), parce que ce coton est le seul qui convienne à certaines de ses usines.

Tel n'est même pas notre cas. Indépendamment de toute considération de qualité, toutes nos colonies réunies ne peuvent nous donner actuellement même le centième de la quantité de coton (plus d'un million de balles), qui nous était déjà indispensable avant la guerre.

En quelle situation nous trouverons-nous donc demain, au milieu du bouleversement économique qui sera l'une des conséquences de la lutte en cours, si nous ne nous préoccupons pas dès maintenant de remédier aux éventualités qu'il est facile de prévoir ?

Nous ne voulons même pas, d'ailleurs, envisager la question au point de vue des énormes besoins immédiats de la période d'après-guerre. A ces besoins tout momentanés il ne sera possible à aucune nation — en dehors des Etats-Unis, qui ont la ressource de se réserver leur production — de faire face dans des conditions autres que celles du passé ; aucun peuple n'a aujourd'hui le temps ni les moyens de modifier sensiblement, dans le délai voulu, ces conditions anciennes. Mais le futur essor économique, et essor durable, que chacun se plaît actuellement à prédire à son propre pays — en admettant que les intentions que nous entendons partout si hautement exprimer soient de notre part mieux que des mots — doit entraîner un tel développement de nos manufactures, comme de celles de tous les autres Etats (2), qu'il nous faudra bien,

(1) Quarante fois à peu près, fait remarquer la presse anglaise, ce qu'a réussi à produire annuellement (100.000 balles) la « British Cotton Growing Association », créée depuis une quinzaine d'années.

(2) Parmi les pays où l'industrie cotonnière fera certainement de grands progrès dans un avenir prochain, il ne faut pas oublier la Chine, qui, déjà avant la guerre, avait commencé à multiplier ses filatures de

de toute nécessité, trouver sur notre propre domaine les éléments qui nous permettront de participer à cette renaissance industrielle, dans l'effroyable, et, nous pourrions dire, l'impitoyable concurrence qui s'annonce.

Et nous répétons que, pour l'industrie cotonnière, nous ne sommes pas assurés, faute de matière première, de maintenir — bien loin donc de l'étendre — notre activité manufacturière de jadis. Or, ainsi que le rappelait M. Audiffred à l'une des séances de mars 1917 de l'Académie d'Agriculture, les tisseurs et fileurs de coton sont, en France, au nombre de 300.000, « ce qui représente, en y comprenant les femmes et les enfants, une population de 1.200.000 âmes vivant de l'industrie cotonnière. »

Nous risquons ainsi à la fois de ne plus pouvoir fournir à plusieurs certaines de mille d'ouvriers le travail auquel ils sont habitués et d'être contraints d'acheter à l'étranger les tissus que nous ne serons plus à même de fabriquer.

A un autre point de vue — qui a également son intérêt — M. Audiffred faisait encore remarquer, dans la même séance de l'Académie : « Nous manufacturions avant la guerre 235 millions de kilogrammes de coton, qui nous coûtaient 400 millions. Aujourd'hui, le prix du kilogramme de coton a plus que doublé et nous dépensons plus de 800 millions (2). Au lieu de porter cette somme aux Etats-Unis, en Egypte ou dans l'Inde, si nous la portions dans nos colonies, nous augmenterions dans une proportion considérable le bien-être d

coton, surtout après la guerre russo-japonaise. Il y aurait actuellement, dans l'Empire chinois, au moins 31 filatures, avec plus d'un million de broches et environ 4.500 métiers, alors qu'il n'y avait pas 500.000 broches il y a vingt ans. La consommation totale de coton par toutes les filatures réunies s'élèverait à au moins 120.000 tonnes. Ce sont donc de nouvelles quantités de coton qui se trouveront prises sur les exportations réduites des Etats-Unis.

(2) « 950 millions », a rectifié M. Dybowski. Et, puisque l'occasion s'en présente, nous notons ici avec plaisir et confiance le haut intérêt que porte à cette si importante question cotonnière l'Académie d'Agriculture de France. Puisse la voix si autorisée des personnalités qui la composent avoir sur les décisions gouvernementales l'influence désirable !

ces populations qui nous rendent à l'heure actuelle l'immense service de combattre dans les rangs des soldats de la métropole, ou qui travaillent dans nos usines de guerre ; en les enrichissant de 400 millions par an, nous leur donnerions un pouvoir d'achat correspondant, en produits des industries françaises. »

C'est donc bien pour de multiples et sérieuses raisons que la culture du cotonnier dans nos colonies est pour notre France une question d'une importance capitale.

Voyons maintenant — car c'est un des facteurs de notre succès que nous ne perdions jamais de vue tous les efforts entrepris de divers côtés, et que nous nous tenions au courant de tous les progrès accomplis chez nous et ailleurs — ce qui s'est fait en ces dernières années, soit dans les grands pays cotonniers, soit en d'autres contrées où il semble que la culture du cotonnier puisse être étendue ou introduite.

Algérie

La culture du cotonnier a été pratiquée de tout temps en Algérie, dans le Tell et les Oasis, et, en 1866, l'Algérie exportait 750 tonnes de cotons de toutes qualités. Mais, sous diverses influences, cette culture fut ensuite délaissée, et il n'y a guère que depuis une douzaine d'années, vers 1904, qu'elle a commencé à reprendre.

La récolte commence à la fin de septembre ou au commencement d'octobre, et il y a quatre ou cinq cueillettes successives.

Comme variétés, M. Trabut (1) recommande les cotons égyptiens, qui ont bien « une période de végétation un peu longue pour ces contrées ; mais, par une sélection attentive des races locales qui ne manquent pas de se manifester, il est possible d'atténuer ce défaut ».

(1) Trabut. — « Instructions pour la Culture du Cotonnier en Algérie », *Bulletin des Informations agricoles du Gouvernement général de l'Algérie*, Alger, 1917.

« Les variétés égyptiennes *Abassi*, *Mit-Afifi*, *Janovitch*, *Noubari*, dit encore M. Trabut, ont donné des résultats satisfaisants ; mais il convient de séparer de ces races les formes qui conviennent le mieux à la région, et obtenir des formes locales aussi pures que possible. »

Le *Noubari*, par exemple, a donné de bons produits en Algérie. Depuis 1910, M. Colin, à l'Union du Sig, en Oranie, s'est attaché à le sélectionner et a obtenu le « Coton de l'Union du Sig », avec lequel on a obtenu, en 1916, 20 quintaux de coton brut à l'hectare. 8.831 kilogrammes de cette récolte ont fourni à l'égrenage 2.600 kilogrammes de coton égrené, qui a été vendu à Marseille 500 francs le quintal. C'est donc un rendement de 3.000 francs à l'hectare.

Dans la brochure à laquelle nous empruntons les renseignements précédents, M. Trabut recommande la formation de groupements coopératifs, qui n'auraient pas seulement pour but d'aider les cultivateurs dans les travaux d'égrenage et de préparation de leurs cotons, mais qui exerceraient aussi une surveillance sur le choix des semences et faciliteraient la vente des récoltes dans les meilleures conditions.

Des coopératives d'égrenage ont d'ailleurs été créées dès 1908 à Philippeville, à Bône et à Orléansville. A Oran, l'Association Cotonnière Coloniale a distribué des graines, installé une usine d'égrenage et créé des facilités pour la vente.

La culture du cotonnier en Algérie, dit M. Trabut, « doit être surtout développée dans les terres irrigables et accessoirement dans des sols conservant assez d'humidité sans irrigation. L'Oranie, la plaine du Chélif, les plaines et le littoral constantinois disposent du climat, du sol et de l'eau pour tirer de la culture du cotonnier de grands profits ».

« L'irrigation, ajoute le même auteur, est généralement considérée comme indispensable ; cependant, il n'est pas impossible d'obtenir, dans des sols profonds et frais des plaines de l'Est, de bonnes récoltes sans irrigation ; mais cette culture du cotonnier sans irrigation demande encore des précisions et doit faire l'objet de nouvelles recherches et observations avant d'être adoptée en grand. » Ajoutons que, en

fait, des essais tentés en ce sens par M. F. Godard à l'Ecole d'Agriculture de Philippeville ont déjà donné des résultats encourageants.

Maroc

Le Maroc paraît bien appelé à devenir en certaines régions, telles que Colomb-Béchar, Rabat, Aïn-Zibet, Souk-el-Rabat, un pays cotonnier du plus haut intérêt ; et nous aurons certainement l'occasion de donner dans la suite des renseignements plus détaillés et plus précis. Pour l'instant, nous nous contentons de signaler les quelques essais déjà faits.

Les surfaces ensemencées en cotonniers étaient de 35 hectares en 1914, 12 hectares en 1915, 45 hectares en 1916. On signale les rendements, par hectare, de 1.000 kilogrammes (de coton brut évidemment) d'*Abassi*, et de la même quantité pour le *Porto-Rico*.

Ce « Porto-Rico » a été apprécié par les experts et coté 4 francs le kilogramme, pendant que d'autres variétés étaient cotées de 1 fr. 20 à 2 francs.

En 1915, l'hectare a rapporté 2.240 francs pour l'*Abassi* et 4.000 francs pour le *Porto-Rico*.

Haut-Sénégal-Niger

L'importance de la culture du cotonnier augmente peu à peu dans la colonie. Dans les seules régions (1) où l'Association Cotonnière exerce son action, les exportations sont passées de 25 tonnes en 1907-1908 à 400 tonnes de coton *brut* en 1913-1914. La quantité cultivée sur place par les indigènes peut, en outre, être évaluée à 1.000 tonnes.

---

(1) *Annuaire du Gouvernement général de l'Afrique Occidentale Française*, 1915-1916, Paris, Librairie Larose, 1916.

Cote d'Ivoire

C'est vers 1908 (2) que, pour répondre à l'appel de l'Association Cotonnière Coloniale, le gouverneur de la colonie a commencé à se préoccuper de développer la culture du cotonnier à la Côte d'Ivoire, en vue de l'exportation.

Antérieurement, cette culture n'était faite par les indigènes, dans le Nord de la colonie, qu'en vue de l'industrie familiale ; et les quelques essais faits en 1902 pour introduire les variétés améliorées américaines ou égyptiennes n'avaient donné que de très médiocres résultats.

Mais, vers 1908, aidé par l'Association Cotonnière, le Gouvernement local, pour lequel ce précédent échec était du moins une indication, porta plutôt son attention sur les variétés indigènes, et s'attacha alors à cultiver celles de ces variétés les « mieux appropriées au sol et susceptibles d'être produites le plus facilement et le plus régulièrement en quantité commerciale d'au moins 5.000 à 10.000 kilogrammes de fibres nettes ». En même temps, l'Association envoyait de petites égreneuses à bras à treize scies, pour la préparation des premières récoltes.

En 1912, au moment où le chemin de fer, après avoir traversé le sud du Baoulé, était sur le point d'atteindre, à Bouaké, la région cotonnière proprement dite, une usine d'égrenage et de pressage, destinée à remplacer les appareils à bras, de trop faible rendement, fut montée à Bouaké même. Et, depuis lors, il a été successivement exporté en coton *égrené* :

1913	18 tonnes
1914	73 —
1915	95 —
1916 (estimation)	350

Les 95 tonnes de 1915 (exactement 94.848 kilogrammes) ont représenté une valeur de 35.419 francs.

(2) *Situation de la Culture du Cotonnier et de la Production du Coton à la Côte d'Ivoire au* 15 *octobre* 1916. Bingerville, 1917.

Pour 1916, la récolte de coton *brut* a été de 1.217.221 kilogrammes, dont la production s'est ainsi répartie :

Cercle du Baoulé	568.225 kgr.
— des Tagouanas, district de Darakolondougou	122.196 kgr.
— du Ouorodougou, district de Mankono	28.699 kgr.
— des Tagouanas, moins le district de Darakolondougou	30.000 kgr.
— du Ouorodougou, district de Seguela	33.000 kgr.
— du Ouorodougou, district de Mankono	20.000 kgr.
— de Kong	90.000 kgr.
— du N'zi, district de Yamoussoukro	75.000 kgr.
— district de Ouellé	27.000 kgr.
— — — de Toumodi	96.000 kgr.
— — — de Bongouanou	54.000 kgr.
— — — de Boca n'da et de Dimbokro	73.000 kgr.

Tous ces cotons ont été égrenés à :

Bouaké, pour les trois premières régions ;
Dabakala, pour la quatrième ;
Seguela, pour les deux suivantes ;
Koroko, pour la septième ;
Yamoussoukro, pour la huitième ;
Dimbokro, pour les districts du cercle du N'zi autres que celui de Yamoussoukro.

Mais, tandis qu'à Bouaké et Dimbokro, en raison de leur situation sur la voie ferrée, le travail est effectué dans des usines à vapeur, c'est encore le matériel à bras, constitué par des égreneuses à seize scies, qui est en usage dans les autres stations d'égrenage.

Les cotonniers actuellement cultivés sont, les uns à graines indépendantes, lisses (espèce *barbadense*) ou vêtues (espèce *hirsutum* probablement), et les autres à graines à rognons (espèce *peruvianum*).

En 1913, M. Raymond concluait de ses premières expériences, faites dans la région de Bouaké, que la multiplication la plus avantageuse était celle de la variété « à graines lisses et indépendantes ».

En 1915, où la hauteur totale des pluies fut de 1 m. 062, avec une période de sécheresse en juillet, les rendements de cette variété furent de 345 kilogrammes à l'hectare, avec, à l'égrenage, 32 p. 100 de poils de 25 à 26 millimètres de longueur.

Ce type de coton peut être bisannuel, mais la seconde récolte est toujours plus faible que la première ; le rendement en poils est aussi moins élevé et ces poils sont plus irréguliers.

Mais il semble établi que les bons cotons de la Côte d'Ivoire ont un écoulement assuré. Ils peuvent obtenir 3 ou 4 francs de prime sur le « Middling », qui est le type courant du coton américain ; ils sont à poils peut-être plus irréguliers, mais certainement plus longs que ceux de ce « Middling ».

En 1916, à Bouaké, ces cotons égrenés et emballés étaient vendus, aux diverses adjudications, de 1.610 francs (28 juillet) à 1.700 francs (15 octobre) la tonne.

Dahomey

Nous avons dit l'année dernière (1) que c'est surtout dans le Moyen-Dahomey et, en particulier, dans le cercle de Savalou, qu'est cultivé le cotonnier. Savalou fournit 70 p. 100 de l'exportation générale ; c'est là que se trouvent les usines d'égrenage.

Par suite de l'abaissement des cours et des difficultés d'expédition, l'exportation n'a atteint, en 1915, que 68.297 kilogrammes de coton égrené (85.372 francs), contre 134.586 kilogrammes en 1914 (168.233 francs).

Indochine

La qualité du coton cambodgien, d'après M. Brenier (2),

(1) H. Jumelle : « Les Recherches récentes sur les Ressources des Colonies françaises et étrangères et des autres Pays chauds » (*Annales du Musée Colonial*, 1916, 3e fascicule, p. 55).

(2) Brenier : « Les Ressources de l'Indochine et leur mise en valeur après la Guerre » (*Bulletin de la Société d'Encouragement pour l'Industrie nationale*, Paris, 1916).

serait bien supérieure à celle du coton indien. A la suite d'un essai industriel, M. Paul Ancel, de la maison Ancel-Leitz, écrivait dès 1904 que, quoique le coton du Cambodge n° 1 soit d'une qualité inférieure au « Louisiane » comme résistance, et surtout comme longueur de poils, il est possible d'arriver, un peu au détriment de la production il est vrai, à faire le même genre de fils qu'avec ce dernier. Avec des machines appropriées, le travail serait certainement meilleur ; et ce genre de coton indochinois se travaille bien mieux aux machines étireuses que le Louisiane, par suite de la finesse des poils.

M. Brenier rappelle que le Japon achète à bas prix tout ce que produit le Cambodge, soit de 3.000 à 5.000 tonnes actuellement ; et, en décembre 1911, le représentant des filateurs du Lancashire déclarait que ces filateurs étaient acheteurs de 500.000 balles de coton du Cambodge, tel que commençait à le produire le Sud de l'Inde, si on pouvait le leur fournir.

La superficie cultivée en cotonniers au Cambodge, qui est uniquement, à l'heure actuelle, celle que permettent les inondations du Mékong, pourrait être étendue par des travaux de colmatage qu'il faudrait obtenir de l'autorité locale.

Possessions françaises d'Océanie

Nous avons déjà dit dans ces *Annales* (1) qu'il était exporté en 1915 :

De Nouvelle-Calédonie, 1.331.127 kilogrammes de coton non égrené ;
Des Etablissements français d'Océanie, 8.485 kilogrammes de coton égrené.

Une grande partie du coton exporté de Nouvelle-Calédonie est récolté aux Nouvelles-Hébrides, qui ont expédié dans notre vieille colonie, en coton brut :

(1) H. Jumelle : « Les Recherches récentes sur les Ressources des Colonies françaises et étrangères » (*Annales du Musée Colonial*, 1916).

1911	197.685 kgr.
1912	316.324 kgr.
1913	846.097 kgr.
1914	1.088.703 kgr.
1915	1.638.801 kgr.
1916	1.751.905 kgr.

Il y a donc, de façon continue, léger progrès dans notre production cotonnière des Nouvelles-Hébrides.

Les 1.751.905 kilogrammes de 1916 étaient évalués, au port d'embarquement, 875.930 francs.

Les Etablissements Français d'Océanie, qui expédiaient 8.485 kilogrammes de coton égrené en 1915, en avaient exporté 17.320 kilogrammes en 1914.

Etats-Unis

Malgré leur forte production cotonnière (11 millions 191.820 balles) (1), les Etats-Unis sont tributaires de l'étranger pour les cotons « longue-soie ». Ces cotons à poils d'au moins 28 millimètres ne sont, en effet, récoltés, dans le Nord-Amérique, qu'en quantité relativement faible, et inférieure aux besoins des fabriques de fils, de tricots, de dentelles et surtout de bandes pour automobiles et bicyclettes. A elles seules, les manufactures américaines de pneumatiques et de bandes — qui ont produit en 1917 plus de 56.000 kilogrammes de ces articles — ont utilisé plus de 250.000 balles de « longue-soie ». Or la récolte de 1915 en « Sea-Island » n'a été que de 91.844 balles, dont 57.572 de Géorgie, 28.094 de Floride et 6.178 de la Caroline du Sud ; et, au total, la production des « long-staple » aurait été de 825.000 balles (2). Les Etats-Unis

(1) Nous avons dit plus haut, d'après une autre statistique, 11 millions 068.073 balles.

(2) La quantité de « longue-soie » récoltée en Egypte en 1915 aurait été, au plus, d'un million de balles ; et ce serait approximativement, au total, 2 millions de balles de ces cotons qui auraient été produits, en cette année, dans le monde.

ont donc dû importer de l'étranger 420.995 balles, dont 350.796 balles de « longue-soie » d'Egypte ; et ainsi s'explique le désir qu'a la République nord-américaine d'étendre, dans les régions où le climat et le sol sont favorables, certaines variétés égyptiennes, ou des dérivés de ces variétés.

Au nombre de ces régions serait notamment le « Grand Sud-Ouest », c'est-à-dire l'Arizona, le sud de la Californie et le nord du Mexique. De grands travaux d'irrigation ont été entrepris dans cette contrée pour la mise en valeur du Désert du Colorado, et déjà des résultats satisfaisants ont été obtenus, principalement avec le *Durango*, qui, provenant de l'Etat mexicain de ce nom, serait une excellente variété à longue soie des hautes terres.

Le *Durango* s'est admirablemeat acclimaté dans l'Imperial Valley de Californie. Dans cette vallée, où toute la culture (correspondant actuellement à 200.000 hectares) est due à l'irrigation, les cotonniers couvraient en ces derniers temps 40.000 hectares, dont 18.000 sur le territoire des Etats-Unis et 22.000 au Mexique. Or, la récolte de 1916 a été de 40.000 balles de « courte-soie » du type *Big-boll* et 30.000 balles de « longue-soie » *Durango*. On avait obtenu 5.986 balles en 1910, 9.700 en 1911, 8.215 en 1912, 22.838 en 1913, 49.835 en 1914 et 28.551 en 1915.

Ces dernières statistiques comprennent, du moins, les cotons récoltés sur le territoire des Etats-Unis et ceux qui, récoltés au Mexique, ont été égrenés en Californie américaine (*The India Rubber World*, mars 1917).

Si l'on songe qu'on évalue à près de 600.000 hectares la superficie qui peut être irriguée par le Colorado (280.000 dans l'Imperial Valley, 200.000 dans le delta du Colorado et 80.000 au Mexique dans le Sonora, au-dessous de la vallée de Yuma), on voit qu'il y a place encore pour l'accroissement de la culture des « longue-soie ».

Dans l'Arizona, dans la Salt River Valley, il a été également obtenu des cotons qui ont la caractéristique des cotons égyptiens ; et sur sols irrigués, où de la luzerne a été cultivée, la moyenne de récolte est élevée. En ces dernières années,

l'Arizona a exporté 2.229 balles en 1912, 7.142 balles en 1914, 1.981 balles seulement (par suite des bas prix de 1914) en 1915, 4.000 balles en 1916.

EGYPTE

Nous avons déjà vu plus haut, en note, que la récolte du coton en Egypte, en 1915-1916 (du 1er septembre 1915 au 31 août 1916), a été très inférieure à celle de 1914-1915 (218.485 tonnes, au lieu de 314.496). Il ne semble pas que la production doive s'élever beaucoup en 1916-1917, car la surface ensemencée en 1916 a été inférieure à celle prévue (1.655.512 feddans, au lieu de 1.750.000) ; et, au lieu de 8 millions de kantars, on prévoit, à raison de 4 kantars par feddan, 6.622.048 kantars, soit 295.000 tonnes environ, c'est-à-dire quelque peu plus cependant qu'en 1915-1916 (1).

La moins-value sur les prévisions n'est pas due seulement à la moindre surface ensemencée, mais aux dégâts que cause le « ver de la graine », ou « ver rose de la capsule », qui est le *Gelechia gossypiella* (2).

En 1915-1916, la prime du coton égyptien (dont le prix moyen a été de 10 d. 42) sur le *Middling* américain (valant 7 d. 51) a été de 39 p. 100, alors qu'elle était de 40 p. 100 en 1914-1915. La moyenne, depuis 1899, avait été de 45 p. 100 (63 p. 100 en 1906-1907, 67 p. 100 en 1909-1910) (3).

---

(1) Pour 1918, le Gouvernement égyptien a décidé de restreindre la surface de culture du cotonnier. Cette décision est la conséquence des difficultés de transport des céréales de l'Inde et d'Australie. L'Egypte, qui risque de ne plus être suffisamment approvisionnée de ce côté, doit nécessairement accroître les surfaces de culture de ces céréales : et la culture du coton est de celles qui doivent être momentanément sacrifiées.

(2) Ce *Gelechia gossypiella*, ou *pink boll worm*, qui, apporté vraisemblablement de l'Inde, est aujourd'hui un des plus redoutables ennemis du cotonnier en Egypte, n'y est apparu qu'en 1911. Pour le combattre, on chauffe les graines dans un appareil spécial à 50°, et on tue ainsi 98 p. 100 des larves qui se trouvent dans ces graines, où elles se sont installées pour passer l'hiver.

(3) Malgré la supériorité du coton égyptien, c'est le coton américain « Middling Upland » qui, en raison de la forte production des Etats-

Au sujet des dates les plus favorables d'ensemencement en Egypte, il résulterait des recherches de MM. Balls et Holton que, sur le territoire de Gizeh tout au moins, la meilleure récolte est celle qui correspond à des semis du 15 mars. Ce qui concorde au reste avec les habitudes des cultivateurs égyptiens de la contrée, qui ont coutume d'ensemencer entre le 10 et le 15 de ce mois.

Soudan Anglo-Egyptien

Il était tout naturel que le Gouvernement Britannique songeât à mettre à profit, pour la culture du cotonnier, le Soudan égyptien placé sous son contrôle. Ainsi que l'écrivait, en 1911, M. Dunstan à propos de cette contrée, « de nombreux districts ont été cultivés en bon coton du type égyptien, et, de plus, il est reconnu qu'il existe, surtout dans la province de Berber, de très vastes étendues de terrain approprié ». « Mais, ajoutait M. Dunstan, il faut dans ces contrées, où il ne pleut jamais, disposer artificiellement d'une quantité suffisante d'eau et pouvoir se procurer la main-d'œuvre nécessaire. »

Insuffisance d'eau et manque de main-d'œuvre étaient, en effet, déjà deux des difficultés auxquelles pouvait se heurter un projet de culture cotonnière au Soudan. Une troisième était l'état plus que précaire des communications aux débuts de l'occupation anglaise. Enfin de gros crédits étaient indispensables.

Dans sa si intéressante notice sur *Un voyage d'Etudes au*

Unis, fournit la base des prix sur le marché. Dans les quinze années précédant la guerre, les prix de ce « Middling » avaient généralement varié, suivant les années, entre 3 et 6 ou 7 pence la livre à Manchester. Or, en 1917, les prix, qui n'étaient encore que de 9 pence à Londres au 1er septembre 1916, se sont élevés, à la fin de juin, à 12 d. 3/4 à New-York et 19 d. 1/2 à Londres. En mars 1917, lorsque le « Middling » valait à Londres 12 pence 1/2, le coton égyptien était coté jusqu'à 22 pence 85.

Soudan Anglo-Egyptien en 1913-1914, M. G. Foucart (1) a lumineusement exposé comment le Sudan-Government a su bravement aborder sans tarder toutes ces difficultés et a déjà commencé à les résoudre.

Le problème des *communications* est même déjà à peu près résolu. Alors qu'en 1897, il n'y avait pas — en dehors de quelques tronçons de voies militaires — un kilomètre de rail au Soudan, en 1914 un réseau de 2.393 kilomètres était construit, dont toutes les maîtresses lignes étaient déjà régulièrement exploitées ; et les ramifications secondaires étaient à l'étude. Le début du fonctionnement remonte à l'année 1900 ; et aujourd'hui tout un système mi-fluvial, mi-ferré, achemine tous les produits du pays vers la Mer Rouge, c'est-à-dire, plus exactement, vers Port-Soudan, cette ville nouvelle surgie comme par enchantement à 40 kilomètres au nord de l'ancien port de Souakim. Commencé en 1905, Port-Soudan était inauguré quatre ans plus tard, en avril 1909, après 23 millions de dépenses.

Le problème de la *main-d'œuvre* n'est pas le moins grave. Le Soudan égyptien renferme à peine deux millions d'habitants, pour une superficie qui équivaut à six ou sept fois celle de la France ; et beaucoup de ces populations, dans le Sud, vivent encore à l'état sauvage. D'autre part, la région n'est pas de celles qui puissent convenir au travailleur européen : elle ne convient pas davantage à l'immigration indienne ou chinoise. Et c'est à trois éléments africains qu'il faut surtout s'adresser : aux Gallas d'Abyssinie, aux Noirs du sud du Bahr-el-Gazal, de l'Ouganda et du Congo belge, et aux races de l'Afrique occidentale. M. Foucart dit qu'à Dueim le nombre des immigrés de l'Ouest-Africain était de 15.000 environ, de 1912 à 1914. S'il faut, au total, pour les dix prochaines années, 200.000 à 250.000 travailleurs, on peut raisonnablement admettre que ces chiffres seront atteints.

---

(1) G. Foucart : *Un voyage d'Etudes au Soudan Anglo-égyptien* (1913 1914). Edité par la Chambre de commerce de Marseille en 1916.

Quant aux travaux d'*irrigation*, ils sont aussi dès à présent entrés dans le plan d'exécution. Tels sont notamment ceux de la section nilotique du Dongola, des régions de Tokar et de Kassala, et surtout du Gezireh. Ces derniers, les plus importants de tous, « consistent essentiellement, dit M. Foucart, à élever sur le Nil Bleu, à 8 kilomètres au sud de Sennaar, un barrage ; la différence de la cote avec le Nil Blanc étant de 70 mètres, un canal transversal coupant le Gesireh du Nil Bleu au Nil Blanc amènera, par une série de dérivations secondaires, l'irrigation nécessaire et transformera toutes ces régions en terres susceptibles de produire le coton. Sur le Nil Blanc lui-même, le barrage de Gebel Aouli constituera, et pour les terrains soudanais et pour l'Egypte elle-même, une immense réserve d'eau ». M. Foucart cite encore, comme travaux secondaires, ceux de la Dinder, affluent du Nil Bleu.

Et ce ne sont là que les travaux pour lesquels les fonds nécessaires sont dès maintenant disponibles. On songe pour plus tard à l'aménagement complet de l'Atbara, à la régularisation du lac Tana, au percement du canal rectiligne de Bor, dans les régions du Haut-Nil, à la construction de déversoirs aux chutes Ripon, à la sortie du lac Victoria, etc.

Au point de vue *financier*, il est convenu que l'Egypte contribuera, de compte à demi avec le Gouvernement du Soudan, à certaines dépenses pour les grandes entreprises telles que le barrage du Nil Blanc. Un emprunt de 3 millions de livres a été, en outre, garanti par l'Angleterre pour ces mêmes entreprises.

De l'exécution de tout ce grand plan de « remodelage » de la vallée du Nil et, en particulier, des travaux de barrage du Nil Blanc, du Nil Bleu et du canal de Gesireh dépend donc l'avenir de la culture cotonnière dans le pays. Au début de 1914, on admettait que les surfaces qui pouvaient être plantées en coton avant 1920 étaient de :

Dans la province de Dongola	40.000	hectares
Dans la région de Tokar	20.000	—
Dans la région de Kassala	100.000	—
Dans le Gezireh	400.000	—

Les événements présents doivent nous amener aujourd'hui à modifier les prévisions du commencement de 1914, mais au seul point de vue du laps de temps dans lesquelles les surfaces indiquées pourront être livrées à la culture ; les nombres indiqués pour ces surfaces mêmes restent vrais. M. Foucart dit que, lors de son passage à Khartoun, on estimait alors devant lui à 800.000 hectares au moins la superficie des terres qui, dans les quatre régions mentionnées, pourraient convenir aux cotonniers lorsque seraient complètement achevés les travaux en cours.

Sur ce total, on admettait 400.000 hectares pour le Gezireh (dont la superficie est d'environ 1.600.000 hectares), 200.000 pour les vallées d'Atbara, autour et en aval de Kassala, 80.000 dans le Dongola, 120.000 pour l'oasis de Tokar et la vallée en amont.

Jusqu'alors, il a été produit (la livre égyptienne valant 25 fr. 90) :

En 1911...	270.000 livres égyptiennes, correspondant à	12.500	tonnes
En 1912...	155.000 — — —	8.000	—
En 1915...	236.793 — — —		
En 1916 (1)	269.093 —		

Soit donc, pour cette année 1916, 6.970.000 francs environ.

Ne négligeant aucun moyen d'étendre cette production, le Gouvernement du Soudan a fondé sur le Nil Bleu, comme station d'essais pour la culture du cotonnier, la station de Tayibah.

Dans cette station, qui occupe une surface d'environ 1.000 hectares et où les terres ont la composition ordinaire de celles du Gesireh, les champs, dit M. Foucart, ont un assolement triennal : une année de Légumineuses, une année de

(1) En ces années 1915 et 1916, les exportations totales du Soudan égyptien ont été respectivement de 1.557.991 et 2.888.403 livres égyptiennes. La contrée a notamment exporté, en plus du coton, de la gomme (586.102 livres en 1916), du sésame (193.040 livres), du sorgho (350.054 livres), des peaux, du bétail, de l'ivoire (70.234 livres), etc.

cotonnier et une année de céréales (2). Les semailles ont lieu en juillet, après trois labours. La récolte est faite en trois ou quatre cueillettes successives de janvier à avril, la première étant de beaucoup la meilleure. On irrigue immédiatement après le semis et on renouvelle l'irrigation suivant les besoins de la plante, mais en tous les cas après chaque cueillette.

L'espèce sélectionnée pour les graines est le *Mit-Afifi* égyptien. L'*Upland* américain, essayé en 1912, a été abandonné.

Comme salaires journaliers, M. Foucart indique 3 piastres (77 centimes) pour les hommes, 1 piastre 1/2 pour les femmes et 1 piastre (25 centimes environ) pour les enfants.

Comme rendement, on admettait en 1914, à Tayibah, 5 kantars 3 à 5 kantars 6 par feddan. Le feddan égalant à peu près l'acre anglais, exactement 42 ares, et le kantar étant de 44 kgr. 500, c'est donc approximativement 560 à 595 kilogrammes de coton égrené à l'hectare.

C'est à peu près ce qu'on obtenait jadis en Egypte, où la production était de 6 kantars par feddan, alors qu'elle ne serait plus guère aujourd'hui que de 3 kantars 5, soit 320 kilogrammes, à l'hectare.

En 1915-1916, l'exportation du Soudan a été de plus de 24.000 balles, d'une valeur d'environ 300.000 livres sterling.

Australie

Certaines régions de l'Australie, notamment dans le Territoire du Nord et au Queensland, sont favorables à la culture du cotonnier ; et, comme pour notre Algérie, il fut

---

(2) Ce système d'assolement triennal est celui qui a été longtemps adopté en Egypte, où on faisait une culture d'été en coton, puis une culture d'hiver en fèves, trèfle et autres, et, pendant la troisième année, une culture d'hiver avec blé, puis sorgho à la crue, avec une coupe de trèfle ensuite. Mais aujourd'hui, beaucoup de propriétaires, désireux d'un plus grand rapport, ont pris l'habitude fâcheuse d'un assolement biennal, d'autant plus épuisant qu'il n'est pas compensé par un apport d'engrais suffisant. Voir à ce sujet un article de M. Dumont sur « L'Agriculture en Egypte », dans la *Vie Agricole et Rurale* du 25 août 1917.

une époque où le Queensland exporta d'assez notables quantités de coton. En 1871, ces exportations furent de 1.133 tonnes de coton égrené. Puis, pour diverses raisons, parmi lesquelles, au premier rang, la cherté de main-d'œuvre, cette industrie fut abandonnée, et, en 1897, l'usine d'égrenage d'Ipswich, qui avait été ouverte en 1890, fut fermée.

Plus récemment, pourtant, le gouverneur a de nouveau poussé à cette culture, en distribuant des graines et en garantissant un prix minimum de vente de 6 d. 1/2. 320 hectares ont été ainsi ensemencés en 1916 au Queensland.

Dans le Territoire du Nord, on ne comptait encore que 6 hectares en 1912-1913 ; mais on espère que la culture s'y étendra, ainsi que dans certaines parties de l'Australie Occidentale et de la Nouvelle-Galles du Sud.

Au commencement de 1917, quelques échantillons de ces cotons australiens ont été examinés à l'Imperial Institute de Londres. Les uns (du Queensland) provenaient de variétés égyptiennes ; les autres (de l'Australie Occidentale et de la Nouvelle-Galles du Sud) provenaient de variétés américaines. Les cotons égyptiens du Queensland ont semblé plutôt médiocres, mais les cotons américains ont paru de qualité suffisante.

Autres Possessions Anglaises

A la Gold Coast, les résultats obtenus dans le Territoire du Nord ont été si peu satisfaisants que l'Association a décidé d'abandonner ses essais.

En Nigérie, la production au Lagos a été affectée par la baisse de prix due à la guerre. En 1915, la récolte n'a été que de 6.161 balles, au lieu de 13.547 en 1914 ; mais, pour 1916, on espérait 10.000 balles. Dans le district d'Illushi, des Provinces du Sud, il y a eu de si faibles progrès que la Station d'Illushi a été fermée. Dans les Provinces du Nord, au contraire, un coton « longue-soie » a été introduit avec succès ; pendant le premier semestre de 1916, 10.000 balles ont été

mises en vente, alors qu'il n'y en avait eu que 1.128 pour toute l'année 1915.

Dans l'Ouganda et dans le Nyassaland, dont nous avons parlé longuement dans notre précédente Revue (*loc*, *cit.*, p. 108), les bas prix dus à la guerre avaient momentanément découragé les indigènes, mais la confiance renaît, tout au moins au Nyassaland. Dans l'Ouganda, l'Imperial Institute craint quelques années difficiles.

Brésil

L'insuffisance qui est à prévoir après la guerre dans la production cotonnière, pour les raisons plus haut exposées, doit encourager le Brésil à étendre une culture qui, jusqu'alors, dans l'Amérique du Sud, est restée relativement restreinte. On admet ordinairement, dans les statistiques générales, que sur une production mondiale de 22 millions environ de balles (toutes rapportées à 227 kilogrammes), le Brésil apporte une contribution de 300.000.balles. Ce chiffre même est exagéré si nous nous reportons à la statistique brésilienne de 1913, qui n'indique que 37.424 tonnes, au lieu des 68.100 que devraient représenter les 300.000 balles (1).

En 1914, le Brésil a exporté 30.434 tonnes.

Quant à l'année 1915, diverses raisons en ont rendu les exportations de coton tout à fait anormales. D'abord, la grande sécheresse de cette année-là, dans le Nord, a fortement diminué la production, puis les entraves apportées à la navigation ont encore naturellement exercé leur influence, et, enfin, le produit a été retenu sur place par les industries textiles, qui, en raison de la raréfaction et de la hausse énorme de la matière première, ont même demandé l'établissement d'un droit prohibitif de sortie. En définitive, le Brésil n'a

(1) Le chiffre de 300.000 balles ne serait d'ailleurs pas encore exact si nous admettions qu'il s'agit de balles brésiliennes de 80 à 82 kilogrammes.

livré, en cette année 1915, au commerce extérieur que 5.228 tonnes de coton (1).

En valeur, les exportations de coton de ces trois années 1913, 1914 et 1915, ont été respectivement de 57, 36 et 7 millions de francs.

En 1913, les exportations totales du Brésil (2) étaient d'une valeur de 1.621.225.000 francs, sur lesquels le café (13.267.000 sacs de 60 kilogrammes) comptait pour un milliard 19.450.000 francs et le caoutchouc pour 259.375.000 francs. Le coton se place au second rang en quantité, et au troisième en valeur.

Que les Etats du Brésil, où le sol est favorable au cotonnier et où de grandes surfaces restent disponibles, s'adonnent à cette culture, et le Brésil pourrait devenir pour le coton un grand pays producteur.

Au reste, les administrations locales s'en rendent parfaitement compte, puisque, par décret en date du 5 août 1916, l'Etat de Bahia offre la disposition gratuite, pendant cinq années, de certaines terres domaniales à des planteurs de coton, brésiliens ou étrangers, ou aux personnes qui, n'étant pas elles-mêmes des agriculteurs, désirent fonder des colonies agricoles en vue de la culture du cotonnier. A la fin de ces cinq ans, la pleine possession de ces terrains sera acquise aux personnes qui ont cultivé ou qui ont fondé la colonie. Dans le cas, par contre, où, à l'expiration des cinq années prévues, les terres ne seraient pas en état de culture effective, elles feraient retour à l'Etat de Bahia. Ce dernier offre également des facilités pour la distribution de la semence et s'engage à appointer un ou plusieurs spécialistes pour instruire les producteurs sur les méthodes de plantation et le traitement des maladies.

---

(1) D'après des renseignements tout récents, le Brésil produirait actuellement 248 millions de francs environ de tissus de coton et en importerait d'Europe et des Etats-Unis 12 à 13 millions

(2) Dans les statistiques d'un précédent fascicule de ces *Annales* (3e série, 4e volume, 3e fascicule, p. 177), nous n'avons pas suffisamment précisé que, dans le tableau donné, les exportations citées étaient les exportations du Brésil pour le premier semestre de 1915.

Pendant que, à Liverpool, le coton américain passait de 7 d. 08 à 11 d. 17 la livre, celui de Pernambuco passait de 7 d. 52 à 11 d. 92. Le produit brésilien est donc apprécié.

Russie

La Russie offre, au point de vue cotonnier, cet intérêt que ses manufactures — qui, en 1914, comprenaient 9.213.000 broches et 224.000 métiers — sont pour la plus grande part, alimentées par les récoltes du pays.

En 1906, le coton russe, qui provenait du Caucase et surtout du Turkestan, ne donnait que 38 p. 100 de la quantité employée par les filatures ; en 1913, il donnait, 54 p. 100, et, en 1915, 74 p. 100. Sur les 26 p. 100 qui manquaient encore, 8 p. 100 provenaient des pays asiatiques limitrophes ; et l'étranger ne fournissait plus, en définitive, que 18 p. 100.

En 1913, les usines de tissage ont produit 19.600.000 pouds, soit 321.048.000 kilogrammes de tissus.

Henri Jumelle.

ORLÉANS, IMP. H. TESSIER.

COLONIES ET MARINE

Sommaire du Numéro de Novembre 1917

MODE DE PUBLICATION ET CONDITIONS DE VENTE

Les *Annales du Musée Colonial de Marseille*, fondées en 1893, paraissent annuellement en un volume ou en plusieurs fascicules.

Tous ces volumes, dont le prix est variable suivant leur importance, sont en vente chez M. Challamel, libraire, 17, rue Jacob, à Paris, à qui toutes les demandes de renseignements, au point de vue commercial, doivent être adressées.

Tout ce qui concerne la rédaction doit être adressé à M. Henri Jumelle, professeur à la Faculté des Sciences, directeur du **Musée Colonial,** 5, rue Noailles, à Marseille.

Les auteurs des mémoires insérés dans les *Annales* ont droit gratuitement à vingt-cinq exemplaires en tirage à part. Ils peuvent, à leurs frais, demander vingt-cinq exemplaires supplémentaires, avec titre spécial sur la couverture.

Les mémoires ou ouvrages dont un exemplaire sera envoyé au Directeur du Musée Colonial seront signalés chaque année en fin de volume dans les *Annales*.

Le 1er fascicule de l'année 1916 (*Catalogue descriptif des Collections Botaniques du Musée Colonial de Marseille : Madagascar et Réunion*) et le 3e fascicule de la même année (*Recherches récentes sur les Ressources des Colonies françaises et étrangères et des autres Pays chauds*) sont déjà parus, ainsi que le 1er fascicule de l'année 1917 (*Catalogue descriptif des Collections Botaniques du Musée Colonial de Marseille : Afrique Occidentale Française*).

Le 2e fascicule de 1916 paraîtra le mois prochain et contiendra les mémoires suivants :

1° *Quelques Graines oléagineuses africaines*, par M. Pieraerts, Conservateur au Musée du Congo Belge.

2° *Les Monocotylédones aquatiques de Madagascar*, par M. Henri Jumelle.

3° *Les Bois utiles de la Guyane Française*, par M. Herbert Stone, de Birmingham.

INSTITUT COLONIAL MARSEILLAIS

ANNALES

DU

MUSÉE COLONIAL
DE MARSEILLE

FONDÉES EN 1893 PAR EDOUARD HECKEL

DIRIGÉES PAR

M. HENRI JUMELLE

Professeur à la Faculté des Sciences,
Directeur du Musée Colonial de Marseille.

Vingt-cinquième année, 3e série, 5e volume (1917).
3e *Fascicule*.

Les Bois utiles de la Guyane Française (*Suite*),
par M. Herbert STONE, de Birmingham.



MARSEILLE
MUSÉE COLONIAL
5, RUE NOAILLES, 5

PARIS
LIBRAIRIE CHALLAMEL
17, RUE JACOB, 17

1917

Principaux Mémoires parus antérieurement dans les *ANNALES DU MUSÉE COLONIAL DE MARSEILLE*

Dr Heckel : **Les Kolas africains.** Année 1893. (Volume presque épuisé.)

Dr Rançon : **Dans la Haute-Gambie.** Année 1894. (Volume complètement épuisé.)

R. P. Düss : **Flore phanérogamique des Antilles françaises.** Année 1896. (Volume complètement épuisé.)

E. Geoffroy : **Rapport de Mission scientifique à la Martinique et à la Guyane.** Année 1897.

Dr Heckel : **Les Plantes médicinales et toxiques de la Guyane française.** Année 1897.

Dr Heckel : **Graines grasses nouvelles ou peu connues des colonies françaises.** Année 1897.

Dr Heckel : **Graines grasses nouvelles ou peu connues des colonies françaises.** Année 1898.

H. Jumelle : **Le Cacaoyer.** Année 1899.

Dr H. Jacob de Cordemoy : **Gommes, gommes-résines et résines des colonies françaises.** Année 1899.

L. Laurent : **Le Tabac.** Année 1900.

Dr H. Jacob de Cordemoy : **Les Soies dans l'Extrême-Orient et dans les colonies françaises.** Année 1901.

L. Laurent : **L'Or dans les colonies françaises.** Année 1901.

A. Chevalier : **Voyage scientifique au Sénégal, au Soudan et en Casamance.** Année 1902.

Gaffarel : **L'Exposition d'Hanoï.** Année 1903.

Dr Heckel : **Graines grasses nouvelles ou peu connues des colonies françaises.** Année 1903.

Dr H. Jacob de Cordemoy : **L'Ile de la Réunion.** (Géographie physique ; richesses naturelles, cultures et industries.) Année 1904.

Capitaine Maire : **Étude ethnographique sur la race Man du Haut-Tonkin.** Année 1904.

E. Lefeuvre : **Étude chimique sur les huiles de bois d'Indochine.** Année 1905.

H. Jumelle : **Sur quelques plantes utiles ou intéressantes du Nord-Ouest de Madagascar.** Année 1907.

H. Jumelle et H. Perrier de la Bathie : **Notes sur la Flore du Nord-Ouest de Madagascar.** Année 1907.

H. Jumelle et H. Perrier de la Bathie : **Notes biologiques sur la végétation du Nord-Ouest de Madagascar ; les Asclépiadées.** Année 1908.

ANNALES

DU

MUSÉE COLONIAL DE MARSEILLE

(Année 1917)

MACON, PROTAT FRÈRES, IMPRIMEURS

INSTITUT COLONIAL MARSEILLAIS

ANNALES

DU

MUSÉE COLONIAL

DE MARSEILLE

FONDÉES EN 1893 PAR EDOUARD HECKEL

DIRIGÉES PAR

M. HENRI JUMELLE

Professeur à la Faculté des Sciences,
Directeur du Musée Colonial de Marseille.

Vingt-cinquième année, 3e série, 5e volume (1917).
3e *Fascicule.*

Les Bois utiles de la Guyane Française (*Suite*),

par M. Herbert STONE, de Birmingham.



MARSEILLE
MUSÉE COLONIAL
5, RUE NOAILLES, 5

PARIS
LIBRAIRIE CHALLAMEL
17, RUE JACOB, 17

1917

LES BOIS UTILES
DE LA GUYANE FRANÇAISE

par M. HERBERT STONE

DE BIRMINGHAM

(*Suite*).

ÉTUDE DESCRIPTIVE

DES BOIS DE LA GUYANE FRANÇAISE

SECONDE PARTIE

FAMILLE XLV. — MÉLIACÉES

TRIBU I. — MÉLIÉES

Melia Azedarach Lin. n° 1171.

Synonyme : *Azedarach deleteria* Moench.

Noms vulgaires : Lilas des Indes, Margousier, Faux-Sycomore, Arbre saint, Arbre à chapelets, Cinnamomo. Ortega, Aariabapou au Malabar (Descourtilz). Laurier grec (Wiesner). Pasilla, Lilaila (Ant. Urban). Lotier blanc (Boquillon). Sycomoro batardo, Melia, Amargoseira, Conteira (Portug., Coutinho). Lilier à feuilles de Frêne, Kirikohomba (Ceylan). Lilas du pays (Guad. et Martin.) ; Kakera-kikera et Mimboo (Malaisie) ; Koekara-kaekeri (Sunda, Duss) ; Voandelaka (Malgache, Dandouau) ; Cinnamomo (Esp., Wilkomm). Cay Sandau, Xuyen luyen, Xun lien (Cochinchine, Loureiro). Tira (Tahiti) ; Lilas de Chine (Tahiti, fr.) ; Sau-dan (Annam, de Cordemoy) Xoan-hà, la variété rougeâtre ; Xoan-trang, la variété blanchâtre (Bulletin de l'Indochine). Salugueiro da India, Lyrio do India, Jasmin do soldado (Brésil, Peckolt). Lien-moc

(Tonkin) ; Bois de lilas (Musée Colonial de Marseille) ; Bastard Cedar, Persian Lilac, Albero di Paternostri (Saint-Domingue), Albero della pazienza, Siccomoro, Sicomoro, Zaccheo (Vargioni). Xoan ou Souan, dont deux variétés, Xoan tia, rougeâtre, et Xoan trang, blanc ; Maha Neem (Ind.). Zenzalaht (Egypte), Pride of India, China-berry, China tree, Bead tree, Paternosterbaum (Hough). Fico d'Egitto, Meliac, Agriaz, Arbol de Paraiso, Margosa (terme gén.) Lillock (Ant. Angl.) ; Nim (Inde) ; Paraiso (Argentine, Rolland) ; Cyronenne (Fr. du midi), Bombalo ià n'puto (Afr. Port.). Chaun mou, Houlieu, Xim lien, Yu-mou (Annam) ; Faux-Camphrier (Cochin.) ; Seun dau, Shien lien, Sen-yoo-si (Japon) ; Lila, Piocha, Paraiso morado (Mexique) ; Aleli (Vénézuéla, Grisard). So Do (Coch. Ch.), Lilas (Réu., Niederlein). Grand Lilas (Réunion : Cordemoy). Glatter Zedrach (All). Malevemboumaram (Tamoul ; Gaebelé). — Tjakri-tjikri (Batavia : Greshoff ; voir aussi 1997 C.).

Provenance : Inde centrale, région de l'Himalaya, et cultivé dans tous les pays chauds.

Caractères généraux. — Bois d'un poids moyen et d'une dureté moyenne, ressemblant à l'acajou ; de couleur rougeâtre-clair ou brun foncé, avec des raies plus claires et des stries noires, ou même fauves. Surface un peu luisante. Nuance de la coupe transversale beaucoup plus foncée que celle des autres sections.

Caractères physiques. — Densité, 0,755 (Argentine, 0,939). D'après Mathey, 0,550 à 0,590 pour une provenance européenne, et 0,572 à 0,589 pour une provenance exotique. Dureté, entre le Tilleul et le Cerisier.

Odeur, à sec, nulle ; humecté, odeur très légère, mais spéciale. Sans saveur, quoique, d'après le Bulletin de l'Indochine, saveur amère.

Caractères de l'écorce. — D'après Hough, écorce gris rougeâtre, tombant avec l'âge en plaques fibreuses longitudinales. D'après Peckolt, écorce brun cannelle, inodore, d'une saveur amère et astringente. Verte, lisse, d'après Descourtilz. D'après le Catalogue de l'Argentine, épaisse de 3 à 5 mm. environ,

avec des rides assez saillantes et de couleur marron noirâtre.

Lorsque l'écorce est jeune, elle est plutôt lisse, avec des rides réticulées ; dans chaque maille se trouve une petite lenticelle. Plus tard, elle se gerce légèrement et tombe en plaques. Elle se divise en deux couches : une intérieure, qui est stratifiée, et jaune ou brune ; et une extérieure, brune ou rouge. Au-dessous est une couche de liber mince comme du papier. Surface de la bûche lisse.

Structure du bois. — L'aubier, bien distinct du cœur, est rougeâtre. D'après Hough, il n'aurait qu'une à deux couches, de couleur jaune clair ; blanc, au contraire, d'après le Catal. de l'Argentine ; jaune blanchâtre, d'après Wiesner.

Moelle. — 2 à 3 mm. de diamètre ; arrondie, brune.

La structure du bois ressemble à celle des *Cedrela* (voir Clef au n° 1198, et fig. 15, pl. VI).

Section transversale. — Couches très bien délimitées par une zone de bois plus dense, qui contraste avec un anneau de vaisseaux. Hough cite un échantillon des États-Unis qui présente une couche de 5 cm. 4 d'épaisseur et qui, en neuf ans, a atteint le nombre de 16 couches. Le cas est remarquable au point de vue de la croissance anormale, puisque, en un an, le diamètre de l'arbre a augmenté de 10 cm. 8 environ et que cet arbre a produit plus d'une couche par an sous un climat tempéré. La section de Hough nous fournit, en outre, un exemple où la structure, peu développée dans les pays chauds, prend un caractère bien différent, en apparence, lorsque l'arbre est introduit dans un pays plus favorable à sa croissance. Moeller constate que, dans cette espèce, il n'y a pas de vaisseaux dans la zone d'automne, tandis que, dans la section de Hough, on les voit à l'œil nu à une distance de deux mètres. Or il est probable que la tige dont s'est servi Moeller n'avait pas encore sa couche d'automne. Notre figure 15 ne montre qu'une partie d'une couche.

Vaisseaux visibles, souvent très apparents, d'un diamètre de 0 mm. 18 de diamètre en moyenne, diminuant sensiblement vers l'extérieur de la couche. A l'intérieur, se trouve un anneau de grands vaisseaux, en dehors desquels les petits

sont disposés en festons qui deviennent de plus en plus apparents vers le bord extérieur. Les vaisseaux sont peu nombreux, 1 à 13 par mm. q. ; plus clairs que les fibres ligneuses, les vaisseaux de l'anneau contiennent parfois une résine rouge.

Rayons bien visibles, moyens, uniformes et plutôt réguliers, écartés les uns des autres d'une distance égale au diamètre d'un gros vaisseau, soit 7 par mm. environ. Denses, blanchâtres ou rougeâtres.

Parenchyme *a* entourant les vaisseaux en les unissant aux festons.

Section radiale. — Nuance un peu plus foncée que celle de la section tangentielle. Surface un peu luisante. Couches bien délimitées par l'anneau de vaisseaux, qui est bien apparent à cause de la grandeur et de la couleur noirâtre de ces vaisseaux. Rayons en raies brunâtres, assez apparents.

Section tangentielle. — Comme la radiale, mais les couches sont encore plus apparentes à cause des longues franges qui sont souvent en zigzag. Les rayons, étant d'une couleur rougeâtre, produisent parfois un effet moiré, mais pas dans tous les échantillons.

Emplois. — Ce bois me semble être d'une utilité générale pour tous les cas où une longue durée n'est pas nécessaire ; il se travaille très facilement.

Il résiste aux insectes à cause de son amertume ; il pourrait servir comme bois de chauffage à l'étranger (Bulletin de l'Indochine).

D'après Pittier, il n'a pas d'utilité à Costa Rica ; peut servir pour instruments, d'après le Catal. de l'Argentine.

A la Caroline, pour les roues batteuses des manufactures d'indigo, à cause de sa faible quantité de tannin d'après Grisard.

Bois de chauffage aux Antilles. Les marchands chinois le font passer pour Bois de camphre après l'avoir imbibé d'essence de camphre.

Bois très bon pour la construction, l'ébénisterie et le charronnage à la Réunion, d'après Cordemoy.

Éch. types : Les sections de Hough, n° 105, partie V, et celle de Noerdlinger. Musée de Lyon, série II (Égypte), n° 285 (Nouvelle-Calédonie), n° 450. Musée Colonial de Marseille, n° 65 de la Réunion.

Références : Icones lignorum, pl. 48, fig. 2. Moeller, pl. 5, fig. 60. Pittier, p. 123. Grisard, 1893, I, p. 124, et tirage à part, p. 299. Boquillon, partie III, description de l'écorce et du jeune bois, p. 68. Liste Argentine, p. 21. Bull. de l'Indoch., 1902, p. 830. Peckolt, 1901, p. 319. Aublet, p. 393.

TRIBU II. — TRICHILIÉES

Guarea trichilioides Lin., n° 1178.

Synonyme : *G. Aubletii* A. Juss. ; *Trichilia Guara* Aubl.

Aublet, p. 393 : Bois bale.

Dumonteil, p. 156 (Est-ce bien cette espèce ?) : Bois bâle. Densité, 0,365 ; force, 95 ; élasticité, 147 ; flexibilité, 4-09 ; p. 163. Classe 6, qui est de très faible valeur.

De Lanessan, p. 143 : Bon pour planches.

Sagot, Catal. XII, p. 203 ; Bois-balle.

Grisard, 1892, II, p. 39 : Bois à balles, Pistolet, Bois pistolet, Bois rouge de Saint-Domingue (Ant. et Guyane) ; Jito, Gito (Brésil) ; Guanco blanco, Mestigo (Colombie) ; Yamao, Gouare (Cuba) ; Musk-wood (Jamaïque) ; Camboata, Pao de Sabao (Argentine) ; Trompillo, Trompito (Vénézuéla). Bois ordinairement rouge ou rougeâtre, d'élasticité assez grande, se travaillant facilement, inattaquable par les insectes ; de conservation médiocre. Bon pour travaux d'intérieur. Densité, 0,500.

Grisard cite par ailleurs les noms Trompillo et Trompito comme noms vulgaires de *Lætia hirtella* (voir 503) ; et Sagot donne le nom Trompito au *Cecropia* (voir 6645).

Rodriguès, 1893, p. 74 : Carrapeta, Bilreiro, Marinheiro (Brésil). Écorce amère et résineuse.

TRIBU III. — SWIETENIÉES

Carapa guianensis Aubl., n° 1192 A.

Synonyme : *C. latifolia* Willd. ; *Guarea Caoba* C. DC. (qui n'est pas dans l'Index). Ce n'est pas le *Carapa guineensis* Sw.

Peckolt a admis pour cette espèce trois variétés : Andiroba branca, de densité, 0,548 ; A. ferrea, 0,719, et A. vermelha, 0,769.

Dumonteil et Bell, d'autre part, en citent deux, quoique Spence, collecteur de Bell, ne voie pas la différence.

En ce qui me concerne, je pencherai pour l'avis de Spence, car, si j'ai trouvé quelques petites dissemblances, c'est que l'aubier de la deuxième variété était plus nettement délimité du cœur que celui de la première. Au contraire, l'échantillon n° 4 du Brésil présente des différences plus accentuées; à comparer entre la figure 4, pl. V et la fig. 26, pl. VII. Peut-être est-ce une question des conditions de croissance. Le bois de Martin-Lavigne présente quelques différences avec ceux de Bell et le n° 0466 de l'Imp. Institute ; l'écorce décrite par Guibourt, p. 538, diffère encore davantage.

Vulgairement, cependant, il faut le remarquer, il y aurait bien une distinction qui correspondrait à une variété de montagne et à une variété de plaine, car les noms coloniaux indigènes ne sont pas toujours les mêmes pour les deux.

Noms vulgaires de la variété de montagne : Carapa (Galibis) ; Y-andiroba (Garipons); le Granatum littoreum de Rumphius (Aublet). Carapas, Karapa (Galib.), non Carapat qui est une racine (Préfontaine). Caraipa (v. 700), Crapo, Andiroba carapa (Guy. fr.) ; Highland Crabwood, Caraba (Guy. Angl. d'après Bell). Krapaboom (Debrot). Arbre à l'huile de la Guyane Fr. (Martin-Lavigne). Carapa rouge (Catal. des Colonies fr.). Yandiroba, Andirova, Nandirova (Brésil, d'après Rodriguès). N'est pas le Bois de Crabe, ni Crave (voir 6200 E), ni Crababalli, ni Caribaballi (6609 B), ni Carib-wood, ni le Crapaud de Dumonteil, qui le cite à part (voir partie III) ; ni le Krapholz de l'Icones lignorum.

Noms vulgaires de la variété de plaine : White Crabwood (Bell). Andiroba branca, Caraipa (Brésil, d'après Miers). Lowland Crabwood, White Caraba (Laslett). Carapa blanc (Dumonteil). Caoba (Costa-Rica, Pittier). Bois caille (Cat. Expos. 1867).

Provenance : Amérique trop., Antilles, Guyane.

Les échantillons de Bell ont été déterminés, d'après les feuilles et les fruits, par le Dr Freeman.

Caractères généraux. — Bois d'un poids moyen et d'une dureté moyenne, ressemblant à l'acajou à meubles dans les qualités supérieures, et à l'acajou à planches (1198 A) dans les sortes inférieures. Peckolt indique une couleur brun jaunâtre, mais peut-être parle-t-il de la variété Andiroba amarella. Aublet et Miers l'indiquent blanchâtre, qui concorde peut-être avec la variété A. branca de Peckolt. En tout cas, pour notre variété n° 2, nous ne pouvons décrire ainsi ni le cœur, ni l'aubier.

Surface brillante, satinée, fonçant très fortement à l'air; grain gros. Nuance de la coupe transversale plus foncée que celle des autres sections.

Caractères physiques. — Densité, 0,540 à 0,739; dureté, celle du Faux-platane. Odeur faible, parfois nulle; saveur légèrement astringente. La solution aqueuse est incolore, et la solution alcoolique est d'un brun très clair.

Il se fend facilement; les morceaux restent droits et lisses.

Dumonteil, p. 154: Carapa blanc. Densité, 0,659; force, 171; élasticité, 177; flexibilité, 2,15; p. 160. Classe 3 qui est celle du Pin; p. 162. Classe 4, celle des bois à meubles. Son Bois Crapaud a une densité de 1,120.

Caractères de l'écorce. — De couleur brun foncé ou rouge; lisse, comme celle du Faux-platane; épaisse de 3 à 5 mm. environ, dure, tenace, presque ligneuse. L'intérieur de l'écorce est aussi brun foncé et la couche de liber sous-jacente est rouge. Surface de la bûche lisse.

D'après Guibourt, l'écorce est épaisse, grise et rugueuse, rouge foncé à l'intérieur; cassure assez nette, présentant des couches concentriques, alternativement claires et plus foncées; de saveur amère.

D'après Peckolt, couleur brun grisâtre, intérieurement rouge foncé; saveur amère.

D'après Boquillon, la surface de l'écorce est rugueuse, cendrée. L'écorce est épaisse de 8 à 10 mm., à épiderme gris

blanchâtre, sous lequel elle est de couleur rouge, qui devient plus claire vers l'intérieur ; cassure grenue, légèrement lamelleuse à l'extérieur ; près du liber se trouve une série de fibres aplaties.

Écorce épaisse, grisâtre, d'après Aublet.

Structure du bois. — L'aubier est épais de 2 à 6 cm. environ, d'une couleur écrue, bien délimité du cœur dans la variété I (rouge) et moins nettement dans la variété II (blanche).

Moelle. — Diamètre de 0 mm. 5 environ, rouge, molle, de grosses cellules.

La structure est celle des Acajous et des *Cedrela*. Voir la clef, au nº 1198, la figure 4, pl. VII, de l'échantillon 0466, et la figure 26, pl. V, de la variété II (rouge) de l'échantillon 2671 de Bell.

Section transversale. — Couches parfois bien délimitées. Mais est-ce une ligne de parenchyme (visible à la loupe), qui forme la limite ?

Vaisseaux très variables, visibles comme des piqûres, soit à l'œil nu, soit au moins à la loupe. Ils ont de 0 mm. 2 à 0 mm. 33 de diamètre, suivant l'âge ; mais entre les limites de chaque couche il y a peu de variations. Fortement isolés, ayant une tendance à se placer en lignes obliques, sans anneau de vaisseaux. Ils sont simples et quelquefois groupés par 2 ou 3. La matière qu'ils renferment est foncée.

Rayons visibles à la loupe, écartés les uns des autres à une distance égale à celle du diamètre d'un gros vaisseau.

Parenchyme *a* entourant les vaisseaux et s'étendant parfois en petites ailes tangentielles ; et P*b* formant les lignes nombreuses qui, en apparence, limitent les couches.

Section radiale. — Nuance plus foncée que celle de la section tangentielle, à cause de la couleur foncée des rayons, qui sont, dans certains cas, très apparents, et dans d'autres, visibles seulement par réflexion. Vaisseaux apparents, souvent serrés côte à côte ; leur contenu est noir. Les rayons donnent souvent à la coupe un effet moiré.

Section tangentielle. — Comme la radiale, mais beaucoup moins poreuse, car la coupe ne traverse qu'un vaisseau par

groupe. Les limites des couches sont indiquées par des lignes et des lacets foncés. Rayons minuscules, donnant aussi à cette section, grâce à leur nombre, un effet moiré qui n'est ici visible qu'à la loupe, lorsque le bois est humecté.

Emplois. — Bon pour l'architecture navale, pour la charpente et pour les mâts, à cause de sa résistance ; peut être obtenu jusqu'à 20 à 23 m. sur 1 m. à 1 m. 30 d'équarrissage (McTurk). D'après Thomas, bon pour bordages. Construction, menuiserie, d'après Silva.

L'écorce est bonne pour le tannage des peaux, d'après Grisard.

Bon bois très commode à travailler et propre à remplacer les acajous de qualité moyenne.

Éch. types : Variété I (rouge) : 15,2671 Bell ; 0466 Imper. Inst. ; 2320, Laslett ; la section de Noerdlinger ; 4, Bur. des Rens. Brésil. Variété II (blanche) : 16,2671 Bell.

Icones : Martin-Lavigne (est-ce cette espèce?), fig. 23 et 24.

Stone et Fr., fig. 14 ; Stone, *T. of C.*, pl. III, fig. 24. Icones lignorum, pl. 45, fig. 8.

Références : Spence ms. Bell, pp. 14 et 15 ; Miers, ms. ; Silva, ms. ; Grisard, 1892, II, p. 532 ; Peckolt, 1901, p. 353 ; Thomas, p. 157 ; Dumonteil, 1823, *loc. cit.* ; Duchesne, p. 205 ; Boquillon, partie III, p. 71 ; Préfontaine, p. 163 ; Aublet, Suppl., p. 32.

Koolishiri (Bell), n° 1192 B.

Espèce indéterminée, mais c'est une Méliacée voisine des *Carapa*.

Caractères généraux. — Bois dur et lourd, ayant quelques points de similitude avec l'acajou ; d'une couleur brun rougeâtre à rose foncé, devenant un peu plus sombre à l'air. Nuance de la coupe transversale légèrement plus foncée que celle des autres sections.

Caractères physiques. — Densité, 0,849 ; dureté, celle du Houx ou du Citronnier ; sans odeur ; saveur astringente.

Caractères de l'écorce. — Ecorce épaisse de 6 à 9 mm., lisse ou ridée, très dure et ligneuse, marquée, sur la surface intérieure, de sillons fusiformes. La section transversale devient

cramoisie lorsqu'elle est humectée; pleine de sclérites blancs. Surface de la bûche profondément striée ou sillonnée.

Moelle. — Diamètre de 3 mm. environ, molle, rouge.

Structure du bois. — L'aubier a 12 mm. d'épaisseur environ et est plus clair que le cœur.

La structure est celle des *Carapa* 1192 A (Voir Clef au n° 1198), à part les différences suivantes :

Couches bien délimitées ; la ligne de parenchyme à peine visible forme la limite.

Les rayons sont tellement serrés que les intervalles entre eux sont à peine égaux à la largeur de ces rayons (caractère assez rare).

Le parenchyme est comme celui du *Carapa*, mais ne s'étend pas en forme d'ailes.

Section radiale. — Vaisseaux vides, rougeâtres. Rayons à peine apparents.

Emplois. — Bon pour meubles. Peut être facilement obtenu jusqu'à 7 m. sur 15 à 22 cm. d'équarrissage (Bell). Se travaille facilement et pourrait peut-être remplacer les sortes d'acajous claires et inférieures.

Éch. type : 54,2710 Bell.
Référence : Stone et Fr., p. 55.

Killikowa (Bell) ; Kerekowa (Paul ?), n° 1192 C.

Espèce indéterminée, mais voisine des *Carapa*.

Caractères généraux. — Bois d'un poids moyen et d'une dureté moyenne ; d'une couleur brun rougeâtre, fonçant légèrement à l'air. Grain plutôt à rebours, avec des pores plus foncés. Surface brillante, chatoyante, soyeuse. Nuance de la coupe transversale plus foncée que celle des autres sections.

Caractères physiques. — Densité, 0,711. Dureté, celle du Cerisier. Sans odeur ni saveur.

Caractères de l'écorce. — Écorce épaisse de 4 à 5 mm. environ, légèrement gercée, fibreuse, d'une couleur rouge foncé. Les fibres brillent sur la section transversale. La sur-

face de la bûche vue à la loupe est finement striée et micacée, à cause des perles de gomme.

Structure du bois. — Dans une bûche de 23 cm. de diamètre, l'aubier n'est pas différent du cœur.

La structure est celle des *Cedrela* (voir Clef, n° 1198), à part les différences suivantes :

Section transversale. — Couches bien délimitées ; une mince ligne de parenchyme en forme la limite.

Vaisseaux juste visibles comme des piqûres. Leur diamètre diminue légèrement vers l'extérieur de la couche, quoique, en apparence, il semble augmenter.

Rayons visibles à l'œil nu lorsque le bois est humecté.

Section radiale. — Vaisseaux petits, mais bien apparents ; foncés. Rayons étroits, bruns, très apparents sur le fond brillant.

Section tangentielle. — Les rayons produisent un effet moiré ; hauteur de 2 mm. environ.

Emplois. — Bon pour meubles ; peut être obtenu facilement jusqu'à 12 m. sur 20 à 35 cm. d'équarrissage (Bell).

Commode à travailler, peut remplacer l'érable ; charpente, menuiserie à couvert.

Éch. type : 51,2707 Bell.
Référence : Stone et Fr., p. 52.

TRIBU IV. — CÉDRÉLÉES

Les Acajous et Cèdres, n° 1198.

Le vrai Acajou à meubles, *Swietenia Mahagoni* Lin., n'est pas indigène de la Guyane. Les divers bois qui portent ces noms sont de trois catégories : 1° certaines Méliacées, presque toujours rougeâtres ; 2° certaines Lauracées, qui ont des couleurs variées, blanc, brun, noirâtre, et même verdâtre, cette dernière couleur étant très répandue parmi les *Nectandra* (voir n°s 6200 et suivants) ; 3° des bois appartenant à plusieurs familles et qui ont l'apparence de l'acajou ou l'odeur des

cèdres, tels que l'Acajou Bâtard (*Curatella*, 33), l'Acajou à pommes (Anacardium, 1509), le Cèdre bagasse (*Protium*, 1156 B), et le Cèdre blanc (*Tecoma*, 5467).

Malheureusement nous n'avons guère de renseignements précis que sur le *Cedrela odorata*, ou Acajou femelle.

L'Acajou veiné de Cayenne, de Varenne-Fenille, est très lourd, de densité 1,100. Il appartient probablement à une Légumineuse inconnue. J'ai vu un échantillon au Musée Colonial de Marseille étiqueté « Acajou » au n° 24 de la Guyane, qui pourrait être ce bois. Peut-être aussi est-ce le Wild Acajou d'Icones lignorum (voir partie II).

Clef pour les espèces qui ressemblent aux Cedrela.

1. La coupe transversale présente, au bord intérieur de chaque couche, un anneau de vaisseaux plus ou moins serrés. A comparer avec la fig. 3, pl. V.

1.1. Les vaisseaux en dehors de l'anneau, unis par le parenchyme, sont en festons très apparents. *Melia Azedarach*, 1171, fig. 15, pl. VI.

1.2. Les vaisseaux sont ailés par le parenchyme, mais ils ne sont pas unis. *Cedrela odorata*, 1198 A ; et peut-être *C. guianensis*, 1198 B.

2. Pas d'anneau de vaisseaux.

2.1. Sur la coupe transversale, les rayons sont excessivement serrés, les intervalles entre eux étant à peine égaux à la largeur de ces rayons. *Kooliishiri*, 1192 B.

2.2. Rayons écartés les uns des autres d'une distance égale à celle du diamètre d'un gros vaisseau.

2.2.1. Sans saveur. La surface en coupe radiale est chatoyante et soyeuse. Les rayons sont visibles à l'œil nu lorsqu'ils sont humectés. *Killikowa*, 1192 C.

2.2.2. Saveur astringente. Surface seulement légèrement brillante. Les rayons ne sont visibles qu'à la loupe. *Carapa guianensis*, 1192 A.

Cedrela odorata Lin., n° 1198 A (non Schlecht, Blanco, Grisebach, Ruiz., Cham., Pav., Vell.).

En plus de la confusion que présente la systématique, et que nous ont indiquée les réserves faites ci-dessus, il y a toute une série de bois de *Cedrela* qui sont tellement semblables qu'il est presque impossible de les séparer, même lorsqu'ils sont côte à côte. Ceci est surtout vrai des *C. fissilis* et *brasiliensis*, qui ont une synonymie énormément embrouillée.

Les échantillons qui vont être décrits sont déterminés avec quelque incertitude ; je crois néanmoins qu'ils appartiennent bien à cette espèce.

Dumonteil cite un Acajou blanc de densité 0,424, et un Acajou bâtard de 0,349, dans la même liste. Je pense que le dernier est trop léger pour cette espèce et devrait être rapporté au *C. guianensis*. J'ai eu quelques hésitations à propos des noms cités par Duss, mais je les admets, car il paraît qu'il n'y a qu'une seule espèce de *Cedrela* aux Antilles françaises.

Noms vulgaires : Acajou femelle ; Acajou à planches, Bois d'Acajou à planches, Cèdre acajou (Barbad.) ; Barbadoes bastard Cedar (Angl.) ; Cedro (Am. mérid. Esp., d'après Stevenson). Havannah ou Havana cedar (Royle). Cuba, Mexican ou Honduras Cedar (Laslett). Zuckerkistenholz (Wiesner). Jamaica ou West Indian Cedar (Smith). Pfefferholz (Nemnich). Cedro aromatico, Acajou amer, Cèdre (Brésil, da Gama). Cedrel, Cèdre odorant, Bois de Cedra (Beauverie). Cedro di Cuba, Cedro di Spagna (Fogli). Cedro mogani (Pereira, est-ce cette espèce ?). Cedro dulce (Venez. ; Snow). Cedro hembra (Urban). Caju senti (Niederlein). Cailcedra, Calcedra, Calceida (souvent appliqués à *Khaya senegalensis*), Cèdre de la Barbade ou de la Martinique (Duchesne). Acajou senti, Acajou du pays (Guad. ; Duss). Cedro macho (Mexique ; Grisard). Calentas, Cedro del pais (Philip. ; Valdez). Acajou cedrela, Bucabally (Démarary ; Brousseau). Cèdre acajou, Faux acajou (Martin-Lavigne).

Provenance : Am. trop. ; Ant. ; Mexique ; Guyanes.

Caractères généraux. — Bois léger et mou, d'une couleur brun rougeâtre, ou rouge brique clair, ou brunâtre ; uniforme. Surface légèrement brillante ; fonçant légèrement à l'air ;

grain plutôt gros. Il est bien connu comme bois pour boîte à cigares. Nuance de la coupe transversale un peu plus foncée que celle des autres sections.

Caractères physiques. — Densité, 0,439 à 0,631. Le chiffre cité par de Lanessan (0,365) me paraît trop faible, et même celui de Valdez (0,400) ; et le chiffre de Boulger (0,272) l'est encore bien plus, puisque c'est à peu près la densité du liège ! (Est-ce une erreur d'impression ?) Dureté, celle de l'Aune ou du Quassia. Odorant à sec, mais légèrement. D'après Duss, odeur très agréable, surtout quand il est sec. D'après Valdez, celle du Genévrier. Le *Règne Végétal* exprime une opinion contraire : Lorsqu'on le frotte, il répand une odeur fétide et nauséabonde. Peut-être veut-on alors parler de l'écorce ?

Saveur astringente plutôt qu'amère ; elle se développe lentement au goût. Solution aqueuse rose clair avec un précipité abondant.

Le bois brûle assez bien, sans odeur spéciale, en pétillant beaucoup. Il est très cassant et se fend facilement.

D'après Valdez, il se casse avec de courtes fibres.

Caractère de l'écorce. — D'après Berkhout, fortement odorante.

Structure du bois. — L'aubier est étroit, blanc rougeâtre, d'après Boulger.

Moelle. — Diamètre de 1 mm. 2, arrondie, rouge. Quelques cellules sont parfois remplies d'une matière foncée.

Section transversale. — Couches très apparentes et bien délimitées.

Vaisseaux bien visibles, à cause de leur grandeur, lorsque la surface est polie avec du papier verré, mais ils le sont peu lorsque la coupe est rabotée ; diamètre de 0 mm. 2 ; disposés en un anneau concentrique, bien distinct, de grands vaisseaux non serrés, les petits, qui sont en dehors de cet anneau, étant fortement isolés, mais toujours avec une tendance à se disposer concentriquement ; peu nombreux, 1 à 6 par mm. q. Leur contenu est rarement visible à sec.

Les rayons sont visibles à la loupe, fins, uniformes, réguliers, écartés les uns des autres à une distance un eu moindre

que celle du diamètre d'un gros vaisseau, soit 4 à 7 par mm. ; de couleur rouge brique.

Parenchyme abondant. P*a* entoure les vaisseaux et est visible à peine ; à l'extérieur de la couche, il s'étend tangentiellement en forme d'ailes ou d'arcs vagues ; P*b* est très apparent, en lignes concentriques continues, beaucoup plus larges que les rayons et très écartées les unes des autres, souvent de 1 cm. Peut-être sont-elles les limites des couches.

Section radiale. — Vaisseaux très apparents, légèrement plus foncés que les fibres ligneuses, vides pour la plupart, avec des cloisons qui, ordinairement, sont plus courtes que le diamètre de ces vaisseaux ; dans ces vaisseaux, çà et là, se trouvent des perles de résine. Les rayons, grâce à leur nombre et à leur couleur, produisent un effet brillant et moiré, mais ne sont visibles que lorsque le bois est humecté. Le parenchyme *b* est à peine apparent à l'œil nu. La surface de la coupe est souvent brillante et nacrée.

Section tangentielle. — Comme la radiale, mais la surface, tout étant brillante, n'est pas nacrée. Les limites des couches sont plus apparentes à cause des franges de l'anneau de vaisseaux. Rayons minuscules, bruns ou rouges, visibles à la loupe.

Emplois. — Bon pour boîtes à cigares et articles du même genre. Peut être obtenu jusqu'à 6 à 13 m. sur 30 à 60 cm. d'équarrissage (Laslett). Cet auteur donne le résultat de ses essais au point de vue de la résistance de ce bois.

D'après le « Guide de Kew », bois très bon pour la charpente d'intérieur, coffres, garde-meubles, tiroirs, car il éloigne les insectes ; pour les bardeaux, qui résistent de longues années.

Bon pour crayons, dit Duchesne, mais je trouve que le grain est bien trop gros pour cet usage.

D'après Duss, l'extrait du bois est fébrifuge ; le bois donne une résine aromatique.

Éch. types : 2275, Laslett ; 0882, Hughes ; n° 13 de la Guyane, Musée Colonial de Marseille.

Icones : Moeller, VI, fig. 62 (fibres seulement). Martin-Lavigne, fig. 26 et 27. Icones lignorum, pl. LXXIII, fig. 8 ; Wit Cederhout boom ; mais est-ce bien cette espèce ?

Références : Aublet, p. 246 ; Varenne-Fenille, p. 147 ; Dumonteil, II, partie 2, p. 156 ; Duss, p. 129 : Boulger, p. 186 ; Le *Règne Végétal*, partie médicale, I, p. 297; Valdez, ms.; Préfontaine, p. 139 ; de Lanessan, p. 143 ; *Kew Guide*, p. 62 ; Laslett, p. 269 ; Beauverie, p. 259 ; Duchesne, p. 205 ; Martin-Lavigne, p. 90 : Grisard, 1893, I, p. 29 ; Berkhout, p. 25.

Cedrela guianensis A. Juss, n° 1198 B.

Je n'ai pas encore trouvé un échantillon bien déterminé de cette espèce ; tous ceux que j'ai pu examiner ne m'ont pas semblé différents du *C. odorata*.

Comme l'odeur du bois de Préfontaine paraît plus pénétrante que celle de l'espèce précédente, je cite ici l'espèce de Préfontaine. Dumonteil cite deux bois différents qui pourraient bien se rapporter au même arbre. La Commission de Brest, en donnant la description de l'Acajou ou Cèdre rouge, indique qu'il est de la même couleur que celle de l'Acajou femelle, ou Cèdre de Demarary. Le Cèdre rouge est peut-être le *C. guianensis* ; et le Cèdre de Demarary, le *C. odorata*.

Préfontaine, p. 139 : Acajou à planches, Ooubouheri des femmes Caraibes, Iacaicachi des hommes ; Cèdre, à Saint-Domingue. Odeur suave, qui est communiquée au linge, s'il est renfermé dans une armoire faite de ce bois.

Aublet, p. 246 : Acafou, pour maisons, barriques et pirogues.

Dumonteil, p. 158 ; Acajou bâtard. Densité, 0,349 ; force, 80 ; élasticité, 141 ; flexibilité, 4,73, p. 163. Classe 6 de faible valeur. Est-ce bien cette espèce ?

Commission de Brest, p. 166 : Acajou ou Cèdre rouge. Densité, 0,385 à 0,466 ; force, 250 à 420 ; ce qui revient à 0,49, si le Chêne égale I, p. 174. Moitié moins fort que le Chêne, de deux cinquièmes plus léger, beaucoup moins élastique ; ordinairement de la couleur du Cèdre ou de l'Acajou femelle ; se travaille très bien et très bon pour la menuiserie. Tous les cabrions se sont cassés net sans le moindre avertissement, et la section de rupture était comme coupée ; le pied était probablement « en retour ».

Autres essais sur les bois de Dumonteil, p. 190 : Pour des échantillons conservés à couvert : force, 320 à 495, 0,49 à 0,55 si le Chêne égale 1 ; élasticité, 1 à 27. Conservés à découvert : force, 320 à 500 ; élasticité, 15 à 25 ; p. 197. Classe 2b.

Sagot, p. 914 : Acajou de la Guyane ; léger, rouge, se sciant parfaitement ; l'arbre est monté sur des arcabas. Le même, Catalogue, XII, p. 205 : Acajou, bois blanc devenant rouge en se desséchant ; il résiste aux termites. Le même encore, p. 924 : Acajou, Cedrela, Bucabally.

Bassières, p. 102 : Acajou ; bon pour meubles et boîtes à cigares. Densité, 0,577.

Pour d'autres références, voir l'espèce précédente.

Acajou blanc, n° 1198 C.

Dumonteil, p. 158 : Densité, 0,424 ; force, 111 ; élasticité, 134 ; flexibilité, 3,91.

Du Tertre cite un autre Acajou blanc qui devient très dur en se desséchant.

FAMILLE XLVII. — OLACACÉES

TRIBU I. — OLACÉES

Ximenia americana Lin., n° 1208.

Synonymes : *X. multiflora* Jacq. ; *Heymassoli spinosa* Aubl.

Aublet, p. 324 : Heymassoli (Galibis) ; écorce brune, ridée, gercée ; bois blanchâtre.

Grisard, 1893, I, p. 135 : Alvarillo del campo (Amér. Sud), False Santal-wood (Angl.), Muhinge (Angola), Caytao (Annam), Ameixa (Brésil), et le fruit Alvarillo da terra ; Gangi (Congo), Yana (Cuba), Oranger des falaises, Prunier épineux (Guadel.), Albaricoque, Albarillo ou Abriboquilla de campo (Argentine), Sea-side Plum (Trinité), Umpeque (Zambèze) ; bois jaunâtre, dur, de très faible dimension, serré et odorant. L'écorce est bonne pour tannage.

Niederlein, p. 5 : Oranger montagne.

TRIBU III. — ICACINÉES

Poraqueiba guianensis Aubl., n° 1240.

Synonyme : *P. surinamensis* Miers.

Aublet, p. 123 : Poraquébé (Galibis) ; écorce cendrée ; bois roussâtre, dur, compact.

Rodriguès, 1893, p. 50 : Umary amarello (Brésil).

FAMILLE XLVIII. — ILICACÉES

Ilex Macoucoua Pers., n° 1265.
Synonyme : *Macoucoua guianensis* Aubl.

Aublet, p. 88 : Macoucou (Galibis) ; écorce épaisse, dure, cassante et blanchâtre extérieurement ; employée par les Galibis pour cuire leurs poteries.
Sagot, XIII, p. 283 : Un petit arbre.

FAMILLE L. — CELASTRACÉES

N° 1309. Goupi, Coupi, Acioa, Saourari, Pekea et Kabucalli.

Tous ces noms se rapportent à trois genres ; je commence par éclaircir la synonymie systématique.

1° Dans le genre **Caryocar**, n° 664 :
C. butyrosum Willd. Syn. : *Pekea butirosa* Aubl. ; *Pekea lentinos* Aubl.
C. glabrum Pers. ; Syn. : *Saourari glabra* Aubl.
C. villosum Pers. ; Syn. : *Saourari villosa* Aubl.
C. tomentosum Willd. ; Syn. : *C. tuberculosum* Baill.
De Lanessan cite *Caryocar tomentosum* comme synonyme de *C. butyrosum*.
2° Dans le genre **Couepia** = **Acioa**, n° 2015.
C. guianensis Aubl. ; Syn. : *Acioa amara* Steud. ; *A. dulcis* Steud. ; *Acioa guianensis* Aublet.
Aublet décrit *Couepia guianensis* et *Acioa guianensis* comme deux espèces différentes, et Grisard en donne encore deux sous les synonymes de *Couepia dulcis* et *C. guianensis*.
3° Dans le genre **Goupia**, n° 1309.
G. glabra Aubl. ; et *G. tomentosa* Aublet.
Noms vulgaires : Il y a ici tellement de confusion que j'ai jugé à propos de me servir de Pekea et Saourari pour *Caryocar*, de Coupi et de Acioa pour *Couepia*, et de Goupi pour *Goupia*. Cependant *Pekea* est un nom commun à plusieurs espèces.

Le bois que je vais décrire a une odeur nauséabonde et caractéristique, mais, dans les descriptions, on cite avec odeur désagréable le *Couepia guianensis* (Grisard) et le *Goupia glabra*. Tous les deux sont durs et lourds.

L'échantillon de Bell est un *Goupia* ou un *Caryocar*; malheureusement pour sa détermination, il avait été envoyé avec des feuilles de l'un et des fruits de l'autre ; ce n'est sûrement pas un *Couepia*. Ce n'est pas non plus le *Caryocar butyrosum*, qui a été bien déterminé (voir 664), et il ne peut pas être *Goupia tomentosa*, qui n'est qu'un petit arbre, selon Aublet. Berkhout, p. 25, semble toutefois ne pas être du même avis sur ce *G. tomentosa* ; ce serait le *Goupia glabra* qui serait un mauvais petit arbre.

Comme aucune espèce de *Caryocar* n'est citée comme malodorante, je pense que notre bois est bien *Goupia glabra* et que Grisard a eu tort d'adopter le nom de Caboucalli pour Couepia.

Aublet décrit le bois de *Goupia glabra* comme peu compact, mais je pense qu'il veut parler de l'aubier comme cela lui arrive parfois dans son ouvrage. En définitive, Berkhout pourrait avoir raison.

Goupia glabra Aubl., nº 1309 A.

Mon échantillon est du même bois que ceux de Janssonius (1914, p. 16) et de Martin-Lavigne (p. 91), autant qu'on peut en juger d'après leurs descriptions microscopiques ; cependant son parenchyme est beaucoup plus développé que l'indiquent les figures fournies par ces auteurs. Je me demande si le bois de leurs échantillons n'était pas plus jeune que le mien.

Dumonteil cite deux sortes de *Goupia* : Coupi noir, de densité 0,881 ; et Coupi, 0,819. La Commission de Brest en cite encore deux qui ont une odeur fétide : Coupi blanc, de densité 0,932 ; et Coupi rouge. Mais, faute de renseignements précis, je ne me permets pas de prendre une décision pour indiquer si ces bois se rapportent à Goupia ou à Couepia (voir 2015 E.F.G.).

Noms vulgaires : Goupi (Galibis, d'après Aublet) ; Kabu-

calli (Bell), mais non celui de Brousseau, qui est l'Angélique (voir 1927), ni le Kaboekalie de l'Icones Lignorum. Le Goupy franc de Michel peut être accepté, mais le Goupi jaune de Niederlein est plutôt l'espèce suivante.

Caractères généraux. — Bois lourd, dur, d'une couleur brun rougeâtre ou gris et d'une odeur répugnante de fromage en état de décomposition avancée. Surface mate fonçant beaucoup à l'air. Grain gros ou moyen suivant la coupe.

Couleur blanche ; peu compact, d'après Aublet.

Caractères physiques. — Densité, 0,833 à 0,913 (1,042 d'après Martin-Lavigne). Dureté, celle du Charme. L'odeur s'efface avec le temps, mais la moindre entaille la fait réapparaître. Saveur répugnante, qui n'est pas cependant celle du fromage décomposé.

Solution aqueuse, « opalescente ». La solution alcoolique est d'une teinte acajou clair, donnant un précipité qui fait mousser l'eau abondamment. Ces deux solutions ont une odeur caractéristique (Martin-Lavigne).

Le bois brûle assez bien, avec beaucoup de flamme et peu de fumée ; odeur caractéristique, qui n'est pas désagréable.

D'après Martin-Lavigne : odeur âcre.

Caractères de l'écorce. — Épaisse de 3 à 4 mm., lisse ou légèrement ridée, tombant facilement en miettes. La surface de la bûche est lisse.

Structure du bois. — L'aubier est de couleur grisâtre à blanc jaunâtre.

Section transversale. — Couches variables, souvent mal délimitées ; les limites sont peut-être les zones de bois les plus denses.

Vaisseaux visibles comme des piqûres lorsqu'ils sont grands, souvent très apparents à cause de leurs bords clairs. Ils semblent augmenter en diamètre vers l'extérieur de la couche, indépendamment de l'accroissement dû à l'âge de l'arbre ; et l'augmentation est de 0 mm. 1 à 0 mm. 2 de diamètre. Distribution assez régulière, avec tendance à se disposer en lignes obliques; peu nombreux, 1 à 10 par mm. q. ; pour la plupart simples, beaucoup par paires et rarement davantage.

Rayons visibles à la loupe, très fins, uniformes, presque réguliers, serrés, à intervalles d'une distance bien moindre que le diamètre d'un gros vaisseau et s'écartent largement au niveau de ces vaisseaux. Ils occupent un tiers de la surface environ ; 10 à 15 par mm.

Parenchyme *a* entourant les vaisseaux et parfois s'étendant en forme d'ailes (souvent difficiles à voir dans les vieux échantillons), et *Pb* très variable, souvent très réduit, se montrant parfois en petits traits de la même couleur que les rayons auxquels ils sont attachés. La couleur est plus foncée que celle du parenchyme *a*.

Section radiale. — Couches faiblement marquées. Vaisseaux gros ou moyens, renfermant parfois des perles de gomme et présentant les bords clairs du P*a*. Rayons fins, obscurs, translucides.

Section tangentielle. — Comme la radiale, mais les rayons sont à peine visibles à l'œil nu ; cependant ils occupent une grande partie de la surface.

Emplois. — Bon pour les planchers de fond de bateaux, pour traverses de chemin de fer ; peut être obtenu jusqu'à 20 m. sur 30 à 40 cm. d'équarrissage, d'après McTurk.

Les indigènes donnent la préférence aux pirogues faites avec ce bois, car elles ne se fendent pas au soleil, d'après Bell.

Très dur à travailler ; son odeur empêche de l'employer même comme pavage.

Éch. types : 44,2700 Bell ; 0065, Imp. Institute ; 2626, Berkhout; nº 17, Coupi et nº 118, Goupi, Guyane, Musée Colonial de Marseille. Icones lignorum : pl. 68, fig. 7, et pl. 72, fig. 7. Cabecalie ; Martin-Lavigne, fig. 31 et 32.

Références : Bell, p. 6 ; Stone et Fr., p. 45 ; de Lanessan, p. 130 ; McTurk, nº 40.

Goupia tomentosa Aubl., nº 1309 B.

Aublet, p. 296 : Petit arbre de 20 à 25 pieds; bois blanc, légèrement compact. Écorce ridée, noirâtre, tachetée de blanc.

Niederlein, p. 4 : Goupi jaune.

Berkhout, p. 25 : Le véritable Koepie ; odeur désagréable.

FAMILLE LV. — SAPINDACÉES

TRIBU III. — SAPINDÉES

Toulicia guianensis Aubl., n° 1382.

Aublet, p. 359 : Toulici (Galibis) ; écorce cendrée ; bois blanc, peu compact.

Sagot, p. 914 : Bois flambeau ; coupé en petites lanières, il sert de torche dans les pêches de nuit.

Description d'un échantillon, n° 148, Guyane (Mus. Col. Mars.).

Caractères généraux. — Bois très dur et lourd ; grain gros et à rebours. Couleur d'un brun foncé rayé de brun clair. Surface mate. Structure très visible en section transversale, dont la nuance est un peu plus foncée que celle des autres sections.

Caractères physiques. — Densité : 1,017 ; dureté, celle du Chêne Yeuse. Sans odeur, saveur astringente.

Caractères de l'écorce. — De couleur brun foncé ; surface unie, mais couverte de tubercules arrondis comme des lenticelles, et qui montrent la couleur rougeâtre de la couche sous-jacente. Épaisseur de 2 à 3 mm., d'une seule couche très dense. Extérieurement les écailles sont délimitées par des couches minces d'une couleur plus claire. L'écorce est très dure, ligneuse, cassante, inodore et sans saveur. Extérieur de la bûche finement strié.

Structure du bois. — L'aubier est un peu plus clair que le cœur et est assez bien délimité.

Section transversale. — Couches très bien définies à cause du changement d'orientation parmi les vaisseaux ; de contour régulier.

Vaisseaux très visibles à cause de leur grandeur et de leur disposition en lignes obliques, qui penchent à gauche ou à droite dans les parties différentes de la même couche et qui sont rarement de la même orientation dans les couches voi-

sines. Les vaisseaux sont très grands, mais ils varient beaucoup, très peu nombreux, fortement isolés, simples ou par paires; rarement par groupes de 3 à 4.

Rayons visibles à la loupe, très fins, presque réguliers en largeur, mais à intervalles irréguliers, d'une distance variant entre le diamètre et le 1/2 diamètre d'un gros vaisseau; de couleur jaune.

Parenchyme *a* très apparent et abondant, entourant les vaisseaux et s'étendant en formant des ailes qui sont parfois d'une longueur appréciable. Le P*a* unit, çà et là, les vaisseaux aux lignes obliques qui sont très bien marquées.

Section radiale. — Couches à peine marquées. Vaisseaux très gros, mais peu apparents, étant pour la plupart voilés par le P*a*. Rayons à peine visibles, transparents.

Section tangentielle. — Comme la radiale, mais les rayons ne sont visibles qu'au micro (× 10), étant en minces lignes jaunes unicellulaires. Hauteur de 0 mm. 3.

Sapindus arborescens Aubl., n° 1384.

Aublet, p. 357 : Macaca-apa-ipou, Maca-apa-ipou (Galibis); Savonnier à petit fruit; écorce raboteuse, grisâtre; bois blanchâtre.

TRIBU VI. — MÉLICOCCÉES

Melicocca bijuga Lin., n° 1404.

Grisard, 1893, I, p. 38 : Quenette, Knépier (France); Honey-berry of Guiana (Angl.); Mamoncillo (Cuba); Knippa, Génip (Curaçao, voir 3183); Kenep, Quenette (Guadel.); Genip tree (Jamaïque); Quenette (Mart.) Yba-pomo (Paraguay); Quenepe (France); Guenepe (Angl.); Maco (Trinité, Esp.); Mamou (Venez.). Bois de couleur jaune, parsemé de veines très fines, qui tranchent agréablement sur le fond par leur nuance légèrement plus foncée; couches peu distinctes. Le bois est dur, pesant, compact; texture serrée. Densité 0,900; bon pour l'ébénisterie, le tour, etc.

Icones lignorum : Pl. LXXX, fig. 6, Kneppie; couleur de pain bis et présentant des lacets en zigzag.

TRIBU (SOUS-TRIBU) IX. — CUPANÉES

Matayba guianensis Aubl., n° 1433.
Synonyme : *Ratonia guianensis* (non dans l'Index Kew).

Aublet, p. 331 : Touaou, Atauaou (Galibis) ; écorce ridée, sillonnée, noirâtre.

Je me demande si ce n'est pas le Taouin de Dumonteil (?) voir Pt. II.

FAMILLE LXI. — ANACARDIACÉES

TRIBU I. — MANGIFÉRÉES

Mangifera indica Lin., n° 1508.
Noms vulgaires : Manguier, Mango, Mangotier, Mangueiro, Manga, Mangga, Manya, Itaparika, Itamaraka, Boceta, Cabeça da negro, Mango do mar grande, et plusieurs variétés (Brésil, d'après Rodriguès). Mangas d'après Dalechamp. Vipapa (Océanie et Tahiti : Niederlein). Pour les autres noms, très nombreux dans le dialecte asiatique, voir Gamble et Grisard. Mais Grisard cite « Mango pickle » (Angl.) qui n'est pas un bois mais une conserve de Mango !
Provenance : Asie trop. (Cultivé dans tous les pays chauds).
Caractères généraux. — Bois d'un poids moyen et d'une dureté moyenne : couleur blanc grisâtre à brun clair. D'après de Lanessan, jaunâtre. Le Manguier des forêts, mauve foncé au moment de sectionner, prend une teinte d'un beau brun noir veiné de blanc ou de jaune en vieillissant. Le Manguier cultivé est de couleur grisâtre ou blanchâtre, mélangée de taches jaunes (Grisard). Fibres fortement entrecroisées.
Caractères physiques. — Densité, 0,425 ; d'après Dumonteil, 0,647 ; Manguier des forêts, 1,079, et M. cultivé, 0,680 d'après Grisard. Dureté très variable. Sans saveur ; légère odeur de cuir. Force, 120 ; élasticité, 215 ; flexibilité, 4,25. Classe 5, d'après Dumonteil. A la rupture par flexion, les couches se

séparent nettement les unes des autres. Le Manguier cultivé est assez liant (Grisard).

Caractères de l'écorce. — Description de l'écorce d'un échantillon n° 2, Majunga, Mad. (M. C. M.).

Surface extérieure un peu rugueuse, légèrement fendillée, d'un brun rougeâtre ; épaisseur de 3 à 5 mm. La section, d'un brun foncé, se compose de deux couches ; l'interne, d'une structure uniforme, est composée de fibres brunes, mélangées avec de grands sclérites ; texture dure, ligneuse ; cassure grenue. La couche externe se compose d'écailles qui sont plates, longues et presque lisses. Les côtes des écailles très faiblement inclinées laissent à peine apercevoir la couche sous-jacente. Sans odeur ni saveur.

L'échantillon n° 151, Antilles (Mus. Col. Mars.), ne se rapporte aucunement avec le précédent.

D'après Diaz, l'écorce est gercée, scabre et noirâtre. Elle ne concorde pas non plus avec les échantillons précédents.

Structure du bois. — L'aubier est aussi dur que le bois ; très épais, jaune pâle avec de longues taches grises (Manguier des forêts, d'après Grisard).

Section transversale. — Couches très apparentes, limitées par des lignes blanchâtres. Contour régulier.

Vaisseaux visibles à cause de leur bord blanc et de leur aspect de piqûres ; grandeur, 0 mm. 25 ; diminuant vers l'extérieur de la couche ; peu nombreux, de 1 par 2 mm. q. à 6 par mm. q. ; fortement isolés ; la plupart simples, beaucoup par paires et quelques-uns par groupes de trois disposés en lignes obliques bien prononcées.

Rayons à peine visibles, fins, uniformes ; 2 à 3 correspondant au diamètre d'un gros vaisseau, mais très irréguliers ; 10 à 16 par mm. ; légèrement plus foncés en couleur que le parenchyme, mais beaucoup plus clairs que les fibres ligneuses. Ils paraissent être remplis de gomme, qui leur donne une apparence pointillée. Ils occupent un tiers de la surface du bois environ.

Parenchyme *a* abondant, entourant les vaisseaux de larges bords qui s'étendent parfois en petites ailes unissant rarement

deux groupes, sauf sur le bord extérieur des couches, où elles forment une ligne concentrique continue.

Section radiale. — Couches indistinctes. Vaisseaux très apparents. Rayons très fins, visibles seulement par l'effet moiré qu'ils produisent. P*a* d'une couleur rose, se gonfle beaucoup lorsqu'il est humecté.

Section tangentielle. — Vaisseaux très apparents, sinueux et entrecroisés. Rayons visibles par leur effet moiré; même à la loupe, paraissent très petits. Ils sont composés de cellules rouges, mêlées à d'autres incolores; hauteur de 1 à 10 cellules sur 1 cellule de largeur.

Emplois. — D'après Grisard, bon pour construction, outils de menuiserie ; se travaille assez difficilement; résiste à la pourriture humide pendant de longues années. Manguier cultivé : texture assez grossière, de conservation très limitée et ne résistant ni à l'humidité, ni aux attaques des termites.

D'après de Lanessan, bon pour caisses d'emballages, bourrellerie, chauffage, charbon. Il serait d'un bon usage pour les pays froids.

Un bon bois, d'après Rodriguès.

Éch. type : N° 80 de la Guyane ; Musée Colonial de Marseille.

Références : de Lanessan. p. 142 : Grisard, 1893, II, p. 324 ; Sagot, XIII, p. 288.

Anacardium occidentale Lin., n° 1509.

Noms vulgaires : Pomme d'acajou (Guy, d'après Sagot). Acajou à pommes. Acajou (Piso). Acajou-thea (Plumier). Caschou (Mer.). Cassuvium (Rumph.), Kapa-mava (Rheed, d'après Aublet). Aloi, Aloi-ichie (Caraib.), Auloui, Acajou-iba, Acaja-iba (Marcgr.), Acajuacaya. Ajacaté, Itimaboera, Castanea (Brésil, d'après Préfontaine). Caja, Cajueiro (Brésil), le fruit se nomme Matury lorsqu'il est vert (Rodriguès). Acajoubaum (terme gén. Allem.), Cashew-nut tree, Malacca bean (Angl.), Acajou (Antilles), Cajueiro do mato (Brésil), Maranon (Cuba, Solomon, Mexique) ; Anacardo occidental (Esp.), Catsjoc-appelboom (Indes Néerl.), Kasjoeboom, Akajouboom (Holl.), Albero acaja (Italien), Anacardeiro (Portug.), Cashew

tree (Trinité), Merei, Meres, Pauju (Vénéz., d'après Grisard). Mahabibo (Madagascar : Mus. Col. Mars.). Acajou à fruit (Niederlein). Non le Cachouhout, ni le Kaschoe boom de l'Icones lignorum. Pour les noms asiatiques, voir Gamble et Grisard.

Provenance : Inde occidentale ; et cultivé dans les pays chauds.

Caractères généraux. — Bois d'un poids moyen et d'une dureté moyenne, d'une couleur brun noisette foncé, ou brun rougeâtre uniforme, avec nuances claires et foncées.

Brun, d'après Préfontaine. Rose, d'après Rodriguès. D'après Grisard, blanc rougeâtre, ou plutôt rose moiré, quelquefois rouge pâle.

Caractères physiques. — Densité, 0,500 à 0,570 ; d'après de Lanessan, 0,731. Dureté, celle de l'Aune. Saveur astringente. Sans odeur.

Structure du bois. — Section transversale. Couches non délimitées.

Vaisseaux bien visibles, même très apparents à cause de leur bord clair ; grands, très variables. Leur diamètre devient régulièrement plus petit vers l'extérieur de la couche. Fortement isolés, peu nombreux, de 1 à 6 par mm. q. ; simples, par paires, ou quelquefois par groupes de 3. Leur contenu est noir.

Rayons à peine visibles, quoiqu'ils soient larges, car ils occupent jusqu'au tiers de la surface. Ils sont, à intervalles les uns des autres, d'une distance égale au diamètre d'un gros vaisseau, et s'écartent un peu au niveau de ces vaisseaux. Ils sont peu nombreux ; 4 à 5 par mm. ; de couleur brune, un peu plus foncée que celle du parenchyme. Les cellules sont très grosses.

Parenchyme très abondant. P*a* entoure les vaisseaux en taches irrégulières, d'une couleur brun clair, et P*b* en lignes minces, foncées, concentriques, de la largeur environ des rayons, et de 2 à 3 par mm. Ces lignes ne se montrent pas sur une surface polie au papier de verre, mais seulement lorsque le bois est coupé.

Section radiale. — Vaisseaux en forme de gros sillons, remplis de matière noire, luisants quand ils sont vides. Ils sont bordés par le P*a* clair très apparent. Rayons petits, produisant un effet moiré à cause de leur couleur foncée.

Section tangentielle. — Comme la radiale, mais les rayons se présentent en minuscules fuseaux brun foncé, qui sont très larges en proportion de leur hauteur.

Emplois. — Bon pour colonnes de véranda, caisses d'emballage, menuiserie, petite construction ; résistant, quoique léger (Grisard). Il fournit beaucoup de potasse (Rodriguès). L'arbre est souvent tortueux (Préfontaine).

Éch. type : N° 51 de la Guyane, Musée Colonial de Marseille.

Références : Rodriguès, 1893, p. 98 ; Préfontaine, p. 139 ; Grisard, 1893, II, p. 317 ; de Lanessan, p. 736 ; Sagot, XIII, p. 287.

TRIBU II. — SPONDIÉES

Spondias lutea Lin., non Royen, n° 1514.
Synonyme : *S. Monbin* Jacq. non Lin.

Préfontaine, p. 193 : Monbin. Oulou pour les hommes et Monben pour les femmes caraïbes.

Aublet, p. 469 : Monbin.

Sagot, p. 918 : Monbin, *Spondias Mauria.* (Ne se trouve pas dans l'Index.)

Pulle, p. 265 : Mopé (Surinam).

Diaz, p. 270 : Mombim, Ciruela de huesito, *Spondias Japurea.* (Ne se trouve pas dans l'Index.)

Rodriguès, 1893, p. 103 : Caja pequeno; Acaya miri, Taperyba. Écorce aromatique, émétique et astringente.

Grisebach : Hog Plum (Antilles Anglaises).

Niederlein, p. 5 : Mombin jaune ; Prune d'Amérique (Guadel.), Jobo (Mart.). Non le Ooloo de Bell, n° 1156 B.

Huber, p. 94 : Tapereba (Amazones).

Spondias dulcis Forst, n° 1154 B.
Synonyme : *Sp. lutea* Royen (non Lin.).

Sagot, XIII, p. 289 : Pomme Cythère.

Pulle, 07, n° 99 : Fransi mopé (Surinam).

Tapiriria guianensis Aubl., n° 1525 A.

Aublet, p. 470 : Tapiriri (Galibis) ; écorce lisse roussâtre ; bois blanc peu compact. Ce n'est pas le bois Tapiré de Préfontaine (voir 1525 C) ni celui de Sagot, ni celui de l'espèce suivante.

Huber, p. 190 ; Pao Pombo.

Tapiriria sp., n° 1525 B.

Ce bois a été déterminé comme voisin de *T. guianensis* Aubl. par le Dr Freeman, d'après les feuilles et les fruits.

Nom vulgaire : Duka (Bell), Dooka (Cat. Expos. Paris 1867), non le Ducalaballi, ni Dukuria.

Caractères généraux. — Bois mou, léger, d'une couleur rouge pâle ou rose brun, qui ressemble à l'acajou de qualité inférieure. Surface brillante, souvent mouchetée par la gomme que les pores laissent exsuder ; elle fonce légèrement à l'air. La nuance de la coupe transversale est plus foncée que celle des autres sections ; celle de la coupe radiale est la plus brillante.

Caractères physiques. — Densité, 0,564 à 0,746. Dureté, celle du Faux Platane. Sans odeur à sec, et saveur nulle.

Caractères de l'écorce — Écorce lisse, avec des lenticelles saillantes ovales. Les fibres de l'intérieur sont feuilletées. Épaisse de 2 à 4 mm.

Structure du bois. — L'aubier, qui est de couleur écrue, passe graduellement au cœur ; 5 à 6 cm. d'épaisseur.

Section transversale. — Couches délimitées en apparence, mais les limites exactes sont douteuses ; contour régulier.

Vaisseaux visibles comme des piqûres, mais à peine ; grands, avec beaucoup de variation ; distribués régulièrement ; peu nombreux. Ils sont fortements isolés ; simples ou par groupes de 2 à 3.

Rayons à peine visibles, fins, uniformes, irréguliers, à intervalles d'une distance plus ou moins égale au diamètre d'un gros vaisseau, et s'écartant légèrement au niveau de ces vaisseaux. Ils sont rougeâtres.

Section radiale. — Vaisseaux fins, bruns, plus foncés que les fibres ligneuses. Rayons bien visibles, un peu plus bruns et plus rouges que les fibres ligneuses.

Section tangentielle. — Comme la radiale, à part les mailles et son éclat brillant.

Emplois. — Bon pour meubles et travaux d'intérieur, d'après McTurk, qui indique qu'il y a deux ou trois sortes de ce bois.

Très abondant; peut être obtenu facilement jusqu'à 13 m. sur 45 cm. d'équarrissage; ne résiste pas aux attaques d'insectes (Bell).

Après avoir été essayé par des fabricants de boîtes à cigares, les uns l'ont trouvé bon pour boîtes de deuxième qualité, tandis que les autres l'ont déclaré impropre à cet usage (Imper. Instit.).

Éch. type : 22,2678 Bell.

Références : McTurk, p. 5; Bell, p. 5; Bull. Imper. Institute, XII, p. 369; Stone et Fr., p. 22.

Bois Tapiré, n° 1525 C.

Préfontaine, p. 156 : Cœur mêlé de rouge et de jonquille; bon pour meubles; odeur agréable, qu'il communique au linge.

Loxopterygium Sagoti Hook, n° 1553.

Sagot, XIII, p. 288 : Grand arbre; bois d'une couleur noir brunâtre; dureté moyenne.

FAMILLE LXIV. — CONNARACÉES

TRIBU I. — CONNARÉES

Connarus guianensis Lamb., n° 1571 A.

Synonyme : *C. africanus* Lamk.; *Omphalobium Lambertii* DC.

Noms populaires : Hiawaoballi (Bell). Zebra-wood, Hiawaballi (Boulger, voir 1156 A et C). Palmalatto (Laslett). (A comparer avec 1571 G.) Bois Serpent (terme gén.), Préfontaine mâle (Guyane. Niederlein).

L'échantillon de Bell a été étudié, d'après les feuilles et les fruits, par le Dr Freeman, qui croit pouvoir l'attribuer à *Connarus guianensis.*

Caractères généraux. — Bois dur et lourd, compact, d'une couleur acajou uniforme ; grain fin. La surface est luisante, froide au toucher ; fonce beaucoup à l'air et, de ce fait, devient beaucoup plus belle. Nuance de la coupe transversale un peu plus foncée que celle des autres sections.

Caractères physiques. — Densité, 1 à 1,079. Dureté, celle du Cœur vert. Saveur faiblement aromatique. Odeur nulle.

Caractères de l'écorce. — Écorce épaisse de 5 à 6 mm., tombant en plaques plus ou moins rectangulaires et cassantes, de couleur foncée, nettement délimitées en section. La surface de la bûche est ridée et striée.

Section transversale. — Couches bien délimitées ; les zones plus foncées qui ont peu de vaisseaux en forment les limites. Contour régulier.

Vaisseaux visibles (très apparents dans l'aubier), peu variables, sauf dans les groupes ; distribués régulièrement ; isolés, peu nombreux, simples pour la plupart et quelques-uns par groupes de 2 à 3. Plus clairs dans les zones foncées, mais souvent peu apparents.

Rayons visibles à la loupe, fins, uniformes, également distants, et à intervalles égaux au diamètre d'un gros vaisseau, s'écartant à peine au niveau de ces vaisseaux ; un peu plus clairs que les lignes fibreuses.

Parenchyme *a* entourant les vaisseaux très étroitement.

Section radiale. — Nuance brillante, plus claire que celle de la section tangentielle ; couches non délimitées. Vaisseaux fins. Rayons petits et rouges lorsqu'ils sont humectés.

Section tangentielle. — Comme la radiale, mais les rayons, en lignes minuscules rouges, sont à peine visibles ; hauteur de 0 mm. 25 environ.

Emplois. — Bon pour meubles ; peut être obtenu jusqu'à 20 m. sur 40 cm. d'équarrissage ; pas abondant (Bell).

Très beau ; il donne une gomme poisseuse comme celle du Hooboobelli (Laslett).

Très dur à travailler ; se fend facilement et ne prend pas les clous. Il se polit bien et peut remplacer les qualités d'acajou à couleur inférieure.

Éch. type : 33 ; 2689 Bell.
Références : Bell, p. 5 ; Laslett, p. 451.

Bois Préfontaine, n° 1571 B.

Sous le nom de Bois Préfontaine, Niederlein cite des espèces de *Connarus* et *Lonchocarpus* ; je crois donc bien faire en citant ici les Préfontaine des autres auteurs, quoique leur identité soit douteuse.

Dumonteil, p. 154 : Densité, 0,827 ; force, 207 ; élasticité, 149 ; flexibilité, 2,23 ; p. 160. Classe 2, celle du Chêne.
Sagot, p. 905 : Préfontaine, probablement une Légumineuse.
De Lanessan, p. 135 : Préfontaine, une Dalbergiée.

Le Préfontaine correspondant à l'échantillon n° 45 de la Guyane, au Musée Colonial de Marseille, n'a aucun rapport avec le *Connarus* précédent, et en a très peu avec les Légumineuses. Ses caractères sont les suivants :

Caractères généraux. — Bois assez lourd, dur, d'une couleur brun clair uniforme ; grain moyen ; surface mate. Nuance de la coupe transversale un peu plus foncée que celle des autres sections.

Caractères physiques. — Densité, 0,700 ; dureté, celle du Cerisier. Légère odeur de cuir. Très légère saveur.

Structure du bois. — Section transversale. Couches en apparence délimitées ; les zones plus foncées en forment çà et là les limites.

Vaisseaux bien visibles à cause de la couleur claire de leurs bords ; grands ; 0 mm. 2 de diamètre ; fortement isolés, de 1 par 2 mm. q. jusqu'à 8 par mm. q. Ils sont pour la plupart simples, mais quelquefois ils se trouvent par groupes radiaux, accouplés par deux, formés de 6 à 8 vaisseaux (caractère très rare). Souvent remplis d'une matière blanche.

Rayons visibles. On en voit, en apparence, de deux sortes : les plus grands sont bruns, espacés irrégulièrement (2 à 3 par

mm.) ; les petits sont excessivement fins, mais ils ont de grosses cellules ; nombreux (6 à 8 par mm.).

Parenchyme *a* entourant les vaisseaux et s'étendant en étroites ailes, qui unissent souvent quelques groupes de vaisseaux tangentiellement. De couleur plus claire que celle des rayons.

Section radiale. — Vaisseaux peu nombreux, mais gros, renfermant de petits granules d'une matière blanche.

Section tangentielle. — Comme la radiale, mais le grain est moins gros. Les larges rayons sont en fuseaux pointus, composés de cellules larges et plates, en une seule série.

Connarus Sp., n° 1571 C.

Sagot, p. 908 : Aiaoua (non Aiouea d'Aublet), *Connarus* (voir 6184). Id., p. 920 : Aiaoua, Aioua icica, *Connarus* sp.

Ridley, p. 31 : Hiawaballi : Bois de Zebra. *Connarus guianensis.*

Les noms précédents égalent Hiawa et, avec Icica, ressemblent beaucoup à ceux des *Protium* ; voir 1156. A comparer aussi à Hiawaballi, n° 1571 E.

FAMILLE LXV. — LÉGUMINEUSES

SOUS-FAMILLE. — PAPILIONACÉES

TRIBU VIII. — PHASÉOLÉES

Erythrina corallodendron Lin. (non Herb. Madr., ni Lamk., ni Lour.), n° 1793.

Synonyme : *E. spinosa* Mill.

Loureiro, II, p. 427 : Arbor sebifera, le Boatsinkring de Rumphius. Bois blanc, extrêmement léger, d'aucune utilité pour la construction.

Buchoz : le Gelak littorea de Rumphius ; Mouricou.

Dumonteil, p. 158 : Immortel. Densité, 0,317 ; force, 32 ; élasticité, 145, p. 163. Classe 6, de très faible valeur.

Grisard, 1894, I, p. 198 : Immortel, Bois Immortel, Flamboyant, Arbre à cafres, Bois de corail (Antilles); Mulungu (Brésil); Pinon espinosa (Cuba); Arbre immortel (Guy. franç.); Baracara (Guy. angl.? voir 1876); Pito (Salvador); Pericoa, Pericoca (Venez.). Il y a encore beaucoup de noms asiatiques. — Bois blanchâtre légèrement grisâtre, parsemé parfois de petites veines noires bien distinctes; très gros, très léger, et d'un tissu lâche et spongieux. Il ne présente aucun intérêt industriel. Sa densité est de 0,270.

Le Musée Colonial de Marseille possède un bois étiqueté « Immortel ». Ce bois est d'une couleur jaune brunâtre, légèrement luisant, avec des pores très gros, mais rares ; les fibres sont entrecroisés ; sa densité est de 0,880. Il n'a évidemment aucun rapport avec l'*Erythrina*.

TRIBU IX. — DALBERGIÉES

Dalbergia caudata G. Don., n° 1828 A.

Bois Saint-Martin ; échantillon d'écorce du n° 288 de la Guyane, au Musée Colonial de Marseille. L'écorce est unie, mais rugueuse ; se compose de l'épiderme et de deux couches. La cassure de la couche interne est fibreuse ; celle de la couche externe est grenue. Épaisseur de 1 à 2 mm. environ. Sans odeur ni saveur.

Dalbergiée non déterminée, n° 1828 B.

Sagot, p. 905 : Bois Préfontaine (voir 1571 B).

Machærium Schomburgkii Bth, n° 1832 A.

Laslett, p. 451 : Itikibouraballi ; de couleur brun foncé ou noirâtre ; grain serré. Bois dur et résistant.

De Lanessan, p. 135 : Bois de lettres marbré ; dur et lourd.

Grisard, 1894, I, p. 87 : Bois de lettres tigré ou moucheté (Guy. fr.); Itaka, Itiki, Itikibouraballly (Guy. angl.); Tiger-wood (Angl.); de couleur brun rougeâtre foncé, parsemé de petites mouchetures noires irrégulières, auxquelles il doit son nom de Bois de lettres. Cette essence offre la plus grande analogie avec le *Piratinera guianensis*. Sa densité est de 1,320.

Je pense que l'échantillon de Grisard est bien le *Piratinera* (*Brosimum*) (voir 6623), car les *Machærium* sont bien différents. Je n'ai pas vu d'échantillon encore bien déterminé, mais je donne ici la description de l'Itikabounaballi (Bell), Itikaboura (Hawtayne), Ititriribouraballi (Dalton) de la Guyane anglaise et Tikiboure de Surinam de l'Icones lignorum.

Caractères généraux. — Bois dur et lourd, d'une couleur brun noisette foncé, uniforme ; surface de la coupe radiale brillante. Il fonce légèrement à l'air.

Couleur presque noire, d'après McTurk.

Caractères physiques. — Densité d'un échantillon composé en partie d'aubier, 0,809. Dureté, celle du Campêche. Sans odeur ; saveur légèrement résineuse.

Caractères de l'écorce. — Écorce épaisse de 3 mm. environ, de couleur brun clair. Elle tombe en minces plaquettes stratifiées et cassantes, et montre la couche sous-jacente plus claire, qui est aussi stratifiée en présentant des lignes noires. La surface de la bûche est ridée en fines côtes.

Structure du bois. — L'aubier est de couleur écrue, brusquement délimité du cœur ; 6 à 9 cm. d'épaisseur environ. La structure est comme celle de *Swartzia tomentosa* (1896 A), à part les différences suivantes.

Section transversale. — Vaisseaux très apparents, augmentant de diamètre avec l'âge. Je n'ai jamais vu une augmentation aussi forte sur aucun autre bois.

Parenchyme en lignes d'une largeur approximativement égale à celle des intervalles des rayons.

Section radiale. — Nuance plus claire que celle de la section transversale, mais plus foncée que celle de la section tangentielle. Vaisseaux en sillons très apparents, bien visibles à cause du fond brillant. Parenchyme en lignes brunes, serrées, visibles à la loupe, donnant un effet satiné à la coupe. Les rayons sont visibles à la loupe.

Emplois. — Bois très beau, ressemblant au Noyer, mais avec plus d'éclat. Il est assez dur à travailler ; se fend facilement ; d'un polissage médiocre. Peut être obtenu jusqu'à 55 cm. d'équarrissage (McTurk).

Éch. types : 43,2699 Bell.
Références : Bell, n° 43 ; McTurk, p. 3. Laslett, p. 421. Icones lignorum (aubier seulement), pl. LXVI, fig. 5.

Machærium sp., n° 1832 B.

Niederlein, p. 5 : Palissandre du pays (Guyane).

Irriariadanni (Bell), n° 1832 C. Irriaradan (Hawtayne).
Ce bois est peut-être bien un *Machærium*. Je le place ici sous réserves.

Caractères généraux. — Bois plutôt lourd, dur, d'une couleur brun clair, striée de lignes rouges très apparentes; grain gros, ouvert. La nuance de la coupe transversale est légèrement plus foncée que celle des autres sections.

Caractères physiques. — Densité, 0,771 ; dureté, celle du Hêtre. Odeur et saveur presque nulles.

Caractères de l'écorce. — Écorce épaisse de 3 mm. environ, brune, légèrement gercée; l'épiderme est formé d'une pellicule cassante. La couche extérieure est dure, brune, ligneuse ; celle de l'intérieur est grise, d'une structure uniforme. La surface de la bûche présente à la loupe une apparence moirée produite par les rayons, qui sont saillants. Les fibres sont sinueuses.

Structure du bois. — L'aubier est épais de 4 à 5 cm. environ, d'une couleur grise très foncée et peu commune (due probablement à un Champignon).

Moelle. — 3 mm. de diamètre environ, brune, ligneuse.

Section transversale. — Couches bien délimitées ; de fines lignes et une interruption dans la succession des bandes du parenchyme en forment les limites.

Vaisseaux grands, visibles comme des piqûres, pouvant être comptés à l'œil nu dans les couches les plus externes du bois des arbres âgés. Ils deviennent plus grands avec l'âge de l'arbre, mais ceux qui sont entre les limites de la couche ne varient pas en grandeur, sauf dans les groupes. Ils sont fortement isolés, distribués régulièrement et contiennent de la gomme brillante.

Rayons légèrement visibles lorsqu'ils sont humectés, uniformes, réguliers, ressemblant à des fils de soie légèrement ondulés ; écartés les uns des autres d'une distance égale à celle du diamètre d'un gros vaisseau et s'écartant au niveau de ces vaisseaux. Même couleur que celle du parenchyme.

Parenchyme gros, d'une visibilité frappante, en larges bandes claires, concentriques, continues, serrées qui enveloppent les vaisseaux. Ces bandes sont rompues dans les couches les plus internes du bois, dont la structure ressemble à celle du *Peltogyne* (fig. 5, pl. IV).

Section radiale. — Plus claire que la transversale, mais plus foncée que la tangentielle. Les vaisseaux se présentent en gros sillons, munis de cloisons visibles à l'œil nu. Rayons semi-translucides, peu visibles. Les couches sont à peine délimitées.

Section tangentielle. — Comme la radiale, mais la nuance est légèrement plus claire, à cause du parenchyme qui est beaucoup plus visible dans cette section. Les rayons, qui ont 0 mm. 25 de hauteur, sont extrêmement petits.

Emplois. — Peut être facilement obtenu de 17 m. de longueur sur 30 cm. de largeur d'équarrissage ; de longue durée ; supérieur au Cœur vert. Il produit une gomme jaune, poisseuse (McTurk).

Éch. type : 42.2698 Bell.
Références : McTurk, p. 4; Stone et Fr., p. 42.

Moutouchi, rapporté par les auteurs à *Pterocarpus Draco* L. (non Lamk.), n° 1837.

On trouve cinq sortes, et même davantage, soit dans les Musées, soit citées par les autorités. Ces bois sont très différents entre eux, et il est évident qu'il règne une certaine confusion plutôt entre les noms qu'entre les bois.

Dans les cinq variétés décrites plus loin, je ne puis dire à laquelle se rapporte le nom systématique de *Pterocarpus Draco* ; je puis seulement affirmer que la variété n° 4 a un peu la structure du genre *Pterocarpus*.

Le Moutouchi de Préfontaine est l'*Inga alba* (voir 2005 B) ;

et le Moutouchiroa d'Aublet est le *Crudia aromatica* (voit 1963 C).

Selon les renseignements fournis par les auteurs, on peur distinguer les variétés suivantes :

Variété 1.

Préfontaine, p. 194 (non-celui de la page 198) : Moutouchy, Palétuvier, Liège du pays. On prend le cœur du bois, qu'on amollit à coups de marteau, et dont on fait des bouchons.

Sagot, 1869, p. 903 : Moutouchi suberosa Aubl. Bois blanc, sans dureté.

Aublet, p. 748 : Moutouchi des Galibis, Garipons et Créoles. Écorce lisse, grisâtre ; bois blanc peu compact.

Variété 2.

De Lanessan, p. 135 : Bois poreux, léger. Il donne la densité de 0,875, d'après Dumonteil, et continue par une description qui est, en réalité, celle de Guibourt.

Guibourt, p. 322 : Aubier blanc ; cœur irrégulier, et dont la coupe transversale montre un dessin grossier de carte géographique ; il pré, sente toutes les couleurs, depuis le rouge vif jusqu'au violet, et depuis le châtain clair jusqu'au châtain noir.

Variété 3.

Grisard, 1894, I, p. 167 : Sangre de Draco (Amér. espag.), Palétuviere Mangle médaille géant (Guadel.), Cartangenero, Huamouchi (Mexique), Bois l'étang, Lagunera (Trinité), Bois de corail tendre, Bois chatousieux (Antil. Guadel.). Bois rouge clair, fibreux, léger, exhalant une faible odeur de campêche, lorsqu'on le râpe ; on le vend pour le Santal roug- de l'Inde. Il peut être employé en guise de liège, à cause de sa compressibilité.

Si nous nous en rapportions à la citation précédente de Grisard, nous nous trouverions en présence d'un bois qui aurait la composition de trois bois différents, car son bois compressible est vraisemblablement le *Pterocarpus Draco* de Linné, celui vendu pour le Santal rouge est le *P. Draco* de Lamk. et son palétuvier est l'*Inga alba* 2005 B.

Variété 4.

La variété 4 est représentée par les échantillons n°s 47 et 119 du Musée Colon. de Mars. et des n°s 97 et 119, série II du Musée de Lyon, et peut-être aussi par le bois de Bassières,

qui dit, p. 104 : Veiné de violet pâle, de brun clair et de blanc; sa densité est de 0,875 à 1,018 ; il se débite bien et se laisse facilement travailler.

Comme j'ai vu, de cette variété, quatre échantillons de provenances diverses, je crois qu'elle est le véritable Moutouchi du commerce, et peut-être le *Pterocarpus Draco* de Linné.

Caractères généraux. — Bois dur et lourd, d'une couleur brun noisette clair ou foncé, presque uniforme, mais avec, çà et là, quelques lignes pourpres ou noirâtres. Sur la coupe transversale, le parenchyme se montre comme un petit dessin en dentelle un peu plus clair que le fond. Les différences qui existent entre ces échantillons me paraissent dues à la croissance ; les nos 119 (Lyon) et 47 (Marseille) seraient des parties de bois d'un âge plus jeune que celles du n° 119 (Marseille).

Surface mate ou légèrement luisante. La nuance de la coupe transversale est un peu plus foncée que celle des autres sections.

Caractères physiques. — Densité, 0,650 à plus de 1. Très faible odeur de cuir ; sans saveur.

Structure du bois. — Section transversale. Couches en apparence bien délimitées, mais non à la loupe. Il y a des zones de densité variable.

Vaisseaux visibles, quelquefois très fortement apparents ; 0 mm. 1 à 0 mm. 2 de diamètre ; largement isolés, avec tendance à se placer en lignes obliques ; simples pour la plupart, beaucoup de paires subdivisées et, plus rarement, des groupes radiaux de 3 à 4. Ils sont peu nombreux, de 1 par 2 mm.q. à 8 par mm. q.

Rayons visibles à la loupe, très fins, irréguliers, 2 à 4 dans un intervalle égal au diamètre d'un gros vaisseau, ou 11 à 16 par mm. Ils sont à peu près droits ; bruns.

Parenchyme très abondant : *a* entoure les vaisseaux, est très mince et bien visible, brun clair ; *b* est visible dans les détails à la loupe, mais dans l'ensemble à l'œil nu. Il se compose de très nombreuses lignes plus ou moins continues, espacées à intervalles égaux au diamètre radial d'un gros vaisseau, ou 3 à 6 par mm. ; leur largeur est le double environ de celle des

rayons. Elles sont plus claires que les rayons, mais plus foncées que le *Pa*.

Section radiale. — Couches à peine délimitées. Vaisseaux gros (119, Marseille) ou fins (47, Marseille ; et 119, Lyon). Rayons visibles à la loupe, obscurs, translucides, bruns ou jaunes. Parenchyme *b* en très fines lignes parallèles, blanchâtres.

Section tangentielle. — Comme la radiale, mais les couches sont quelquefois bien indiquées avec des franges en zigzag (119, Marseille) ou à peine indiquées (97, Lyon). Rayons obscurs, visibles à peine à la loupe, rangés pour la plupart en étages.

Variétés insuffisamment décrites.

Dumonteil, p. 154 : Moutouchi ; densité de 0,875 ; force, 255 ; élasticité, 186 ; p. 612. Classe 4, celle des meubles.

Sagot, 1869, p. 903 : Moutouchy grand bois ; propre à l'ébénisterie. C'est probablement un *Swartzia*.

Huber, p. 174. Mututy da terra firme : Moutouchi grand bois, probablement le Pterocarpus Rohrii. Vahl : le même, p. 212. Mututy de varzea (Para) Pterocarpus Draco L.

Pulle, p. 228 : Bébé hoedoe (Surinam) ; *Pterocarpus Draco* Lin.

Fuente, p. 205 : Bébé (Surinam) ; *Pterocarpus suberosus*.

Aramata (Bell), n° 1837 B.

Armata (Cat. Expos. Paris 1867). Aroumatte (Icon., lignorum).

Ce bois a une structure semblable aux Dalbergiées. Je le place ici sous réserves.

Caractères généraux. — Bois plutôt dur et lourd, d'une couleur brun verdâtre légèrement rayé. La structure est bien visible. Surface mate, sauf en coupe radiale, fonçant beaucoup à l'air. La nuance de la coupe transversale est plus foncée que celle des autres sections.

Caractères physiques. — Densité, 0,805 ; dureté, celle du Charme. Odeur très faible. La saveur est un peu celle du cèdre pour boîtes à cigares.

Caractères de l'écorce. — Écorce épaisse de 1 cm. environ, d'une couleur brun clair ou jaunâtre, plutôt lisse ; fibreuse intérieurement et devenant dure vers l'épiderme, au-dessous

duquel se trouve une couche claire et blanchâtre. La surface de la bûche est lisse.

Structure du bois. — L'aubier est couleur de pain bis ; bien distinct du cœur; épais de 2 à 3 cm.

Section transversale. — Couches en apparence bien délimitées, mais moins nettement à la loupe. Les zones moins poreuses seraient peut-être les limites.

Vaisseaux bien visibles à cause de leur bord clair ; grands ; peu variables, sauf dans les groupes, où les vaisseaux du milieu sont ordinairement beaucoup plus petits. Ils sont simples ou en groupes radiaux de 2 à 6 ; distribués régulièrement ; peu nombreux, de 1 à 6 par mm. q.

Rayons juste visibles, très fins, uniformes, réguliers, écartés les uns des autres à une distance à peu près égale à celle du diamètre d'un gros vaisseau, 6 à 9 par mm.

Parenchyme *a* entourant les vaisseaux et les unissant tangentiellement en lignes concentriques, continues, claires et légèrement ondulées ; un peu plus larges que les rayons.

Section radiale. — Couches probablement délimitées par de vagues veines verticales. Vaisseaux se présentant en fins sillons incolores. Rayons minuscules, brillants. Parenchyme en lignes claires.

Section tangentielle. — Comme la radiale, mais les rayons sont beaucoup plus petits ; ils ont jusqu'à 0 mm. 25 de hauteur ; blancs.

Emplois. — Peut être facilement obtenu jusqu'à 10 m. sur 27 à 30 d'équarrissage (Bell).

Bon pour constructions, bateaux, et quelquefois pour l'ébénisterie (McTurk).

Bois assez dur, pas très beau, difficile à travailler. Il se fend facilement et son polissage est médiocre.

Éch. type : 1,2657 Bell.

Références : McTurk, p. 6 ; Stone et Fr., p. 1 ; Icones lignorum, pl. LXXI, fig. 4, en couleur (assez mal réussi).

Ineeriballi (Bell), n° 1837 C.

Ce bois, que je place ici sous réserves, a aussi la structure des Dalbergiées.

Caractères généraux. — Bois plutôt mou, léger, d'une couleur brun rougeâtre clair, parsemé de raies de la même couleur, mais plus foncées, grain gros et à rebours. Surface tour à tour brillante et mate, fonçant légèrement à l'air. La nuance de la coupe transversale est plus foncée que celle des autres sections.

Caractères physiques. — Densité ? (échantillon vermoulu). Odeur légère ; saveur rappelant faiblement celle du Pin.

Caractères de l'écorce. — Écorce épaisse de 4 à 8 mm., rougeâtre, lisse, fibreuse à l'intérieur, avec une couche granuleuse. La surface de la bûche est lisse.

Structure du bois. — L'aubier n'est pas très nettement délimité du cœur ; il y a transformation graduelle. Son épaisseur est de 9 cm. environ, et sa couleur celle du pain bis.

Section transversale. — Couches en apparence délimitées, mais les limites vraies sont douteuses. Les zones de couleur foncée n'ont aucun rapport avec la structure.

Vaisseaux visibles, mais non très apparents, très variables ; semblant devenir plus larges vers l'extérieur de la couche. Ils sont toujours disposés en lignes obliques, mais qui, dans le bois dense, ne se composent pas plus de 10 à 15 vaisseaux étroitement serrés, ces vaisseaux étant au contraire largement isolés dans le bois de densité moindre.

Rayons visibles à la loupe, écartés les uns des autres d'une distance moindre que celle du diamètre d'un gros vaisseau.

Emplois. — Abondant, bon pour construction ; d'une durée peu commune ; peut être obtenu jusqu'à 13 m. sur 35 à 40 cm. d'équarrissage (Bell).

Il se travaille facilement, mais son polissage laisse fortement à désirer.

Éch. type : 41,2697 Bell.
Référence : Stone et Fr., p. 41.

Lonchocarpus sericeus H. B. & K., n° 1843 A.

Synonymes : *L. formosianus* DC. ; *Robinia violacea* Beauv., non Jacq. ; *Dalbergia guineensis* Spreng.

Cette espèce, je crois, n'est pas de la Guyane, mais je la

cite car il y a confusion entre les synonymes de cette espèce et d'autres espèces de la Guyane.

Lonchocarpus rubiginosus Bth, n° 1843 B.

Niederlein, p. 14: Saint-Martin rouge, Martin, Patacoa (Guyane). Le même, p. 14. Préfontaine, Préfontaine rouge (Guy.), Caconnier (Guad.).

Lonchocarpus latifolius H. B. & K., n° 1843 C.

Grisebach : Bitch-wood (Antilles anglaises).
Sagot, p. 903.
Niederlein, p. 14. Savonnette jaune (Mart.).

Lonchocarpus rufescens Bth, n° 1843 D.
Synonyme : *Robinia Nicou* Aubl.

Aublet, p. 771 : Un arbrisseau.

Lonchocarpus sp., n° 1843 E.

Niederlein, p. 4 : Saint-Martin soufré; Savonnette blanche. Le même, p. 15, 1902. Panacoco gris (Guad.).

Derris (Pterocarpus) guianensis Aubl., n° 1846.
Synonyme: *Vatairea guianensis* Aubl.

Noms vulgaires : Dartrier de la Guyane (Aublet). Graine à dartre, Ourisoura (Rodway). Coumati (Niederlein). Arisowroo (Bell). Arisower (Surinam, Icones lignor.). Faveira de empigem (Brésil, Amazones, Huber).

L'échantillon de Bell a été déterminé, d'après les feuilles et les fruits, comme le *Pterocarpus guianensis*, mais une révision du genre a transféré cette espèce à celui de *Derris* (Index Kew, Suppl.).

Caractères généraux. — Bois assez lourd et dur ; d'une couleur variant entre le jaune, le brun rougeâtre, le brun foncé et même le vert. Surface luisante fonçant légèrement à l'air. La nuance de la coupe transversale est plus foncée que celle des autres sections. La coupe radiale est la plus claire et la plus brillante de toutes. Grain gros, ouvert.

Caractères physiques. — Densité, 0,748 ; dureté, celle du

Teck. Odeur, à sec, nulle ; saveur très amère, rappelant celle du cèdre pour boîtes à cigares. D'après Gamble, saveur comme le « Quina ».

Caractères de l'écorce. — Écorce blanchâtre, d'après Aublet. Épaisse de 5 mm. environ, lisse, se composant de deux couches ; celle de l'intérieur de 3 mm. environ est fibreuse comme du liber ; celle de l'extérieur s'émiette et est remplie de sclérites durs et blanchâtres. La surface de la bûche est finement striée.

Structure du bois. — Aubier de couleur écrue, épais de 3 cm. 5 à 5 cm. environ ; nettement délimité du cœur.

Section transversale. — Couches mal délimitées ; les vraies limites sont douteuses.

Vaisseaux très apparents, en grosses lignes ondulées, obliques, et ininterrompues sur une grande distance ; distribués régulièrement ; simples ou par groupes de 2 à 6.

Rayons visibles à la loupe, fins, réguliers, écartés les uns des autres d'une distance égale à celle du diamètre d'un gros vaisseau et s'écartant à peine au niveau de ces vaisseaux.

Parenchyme *a* entourant les vaisseaux et s'étendant en lignes concentriques, assez grosses et irrégulières : la ligne qui paraît être la limite de la couche serait peut-être le P*b*.

Section radiale. — Vaisseaux gros et luisants.

Section tangentielle. — Rayons très petits, blanchâtres.

Emplois. — Peut être obtenu jusqu'à 13 à 17 m. sur 20 cm. d'équarrissage (Bell).

D'une longue durée quand il est exposé aux intempéries ; il résiste aux vers (McTurk).

Se fend facilement, cassant, et ne prend pas les clous.

Éch. type : 3,2659 Bell ; 0370 Impér. Instit.

Références : McTurk p. 5 ; Aublet, p. 755 ; Sagot, XIII, p. 307 ; Icones lign., pl. 63. Stone et Fr., p. 3 ; Bell, p. 4.

Piscidia Erythrina Lin., n° 1848.

Niederlein, p. 12 : Bois puant.

Les Andira et les Wacapous, n° 1851.

Ces bois se rapportent à *Andira excelsa* H. B. & K., à

A. Aubletii Bth et à *A. inermis* Sw. Toutes ces espèces sont bonnes d'après l'Index Kew. qui cite encore le *Vouacapoua americana* d'Aublet comme synonyme de *A. excelsa* ; d'après Steudel, ce *Vouacapoua* est synonyme de *A. racemosa* Lamk., qui est l'*A. Aubletii* ; et enfin, d'après Grisebach, il serait synonyme de *A. inermis*. Pour ajouter à la confusion, Grisebach cite encore *A. racemosa*, qui est le *A. Aubletii*, comme synonyme de *A. inermis*.

Il me paraît que, si on peut confondre *Vouacapoua* avec trois espèces différentes, les différences entre elles ne doivent pas être très grandes. D'ailleurs les échantillons que j'ai vus sont tellement semblables que je puis à peine les distinguer les uns des autres, et j'adopte le *Vouacapoua* d'Aublet pour ces trois espèces.

D'après Huber, p. 221, ce point a été éclairci par Baillon dans l'*Adansonia*, vol. IX, 1868-1870 ; le nom *Vouacapoua americana* est le bon. L'article de Baillon est reproduit en entier dans l'appendice de « Mattas et Madeiras amazonas » d'Huber.

Les échantillons ne présentent aucune différence, sauf le développement du parenchyme, qui est un tissu toujours capricieux.

Je fais remarquer également que les bois de *Bowdichia virgilioides* et *nitida* sont aussi difficiles à distinguer des Wacapous. Ils sont confondus certainement dans le commerce.

Les noms indigènes sont encore plus confus. Grisard cite Acapu (Brésil), Wacapou, Bois de Vouacapoua, Epi de blé (Guyane) ; Dacamabally (Arrhouages) ; Blackheart, Partridgewood (Col. Angl.) ; Angelin grand bois (Martinique et Trinité) et Pilon (Vénézuéla). Presque tous se rapportent à plusieurs bois, et, au moins, à sept espèces différentes. Berkhout donne, en plus de Dacama et Wacapou, le nom Bruinhart qui se confond avec Brauna (*Melanoxylon Brauna*). Ces noms ne doivent pas être regardés comme précis, car, chez tous les auteurs, ils ne sont jamais groupés de la même manière. Dans ce qui va suivre je rapporte pour les *Andira* la description des auteurs aux noms spécifiques qu'ils ont adoptés ; et tous

les échantillons de Wacapou vont être décrits sous le nom de *Vouacapoua americana*, n° 1851 D.

Andira Aubletii Bth, n° 1851 A.

Sagot, p. 224 : Bois le meilleur et le plus classique de la Guyane ; assez rare. On le reconnaît à son tronc marqué de côtes saillantes et d'excavations.

Bassières, p. 96 : Le meilleur de nos bois durs ; se travaille facilement, se durcit en vieillissant et se conserve indéfiniment. Ses fibres sont droites ; bon pour charpentes, bardeaux.

Grisard, 1893, II, p. 513 : Bois d'une belle couleur brun foncé, quelquefois presque noir. Aubier d'une faible épaisseur ; blanchâtre.

Niederlein, p. 2 : Wacapou Giuliu (Guyane).

Andira inermis Kunth., n° 1851 B.

Noms vulgaires : Yaba (Cuba, Hawtayne). Bastard Cabban (Brésil, Miers). Angelin, Angelim, Cabbage-bark tree (Antilles), Lombriceiro (Brésil, da Gama). Bilge-water tree, Wormbark (Lindley). Wild Olive, Bastard Cabbage (Guy. Angl., Schomburgk). Bruinhart (Surinam, Pulle). Angileen (Antilles, Grisebach). Moca, Moca blanca (Antilles, Urban). Bois Olive (Guadel.), Pilon (Venez., Grisard). Bois palmiste (Guibourt). Morcagueira (Brésil, Peckolt). Morcegueira (Brésil, Huber).

Ici je dois dire que j'ai reçu moi-même un échantillon sous le nom d'*Andira inermis*, et je l'ai décrit sous ce nom dans le Timbers of Commerce, page 93. J'ai cependant quelques doutes sur cette identification et j'ai mentionné l'espèce sous toutes réserves.

Guibourt, II, p. 355 dans le titre de son article sur le Bois de Panacoco ajoute le nom de Bois de Perdrix (Partridge-wood) ; ce qui donnerait à penser que les deux bois sont les mêmes ; je tiens à signaler cette particularité, car la description du Bois de Perdrix qui suit celle du Panacoco se rapporte à un bois différent.

Grisard, 1893, II, p. 514 : rouge brun, un peu noirâtre, assez dur et de bonne qualité ; il offre la plus grande analogie avec l'espèce précé-

dente, *A. Aubletii.* Les bois de Saint-François et de Saint-Martin présentent les mêmes dispositions fibreuses et ont la même couleur ; densité de 0,900 à 1,113.

Andira excelsa H. B. et K., n° 1851 C.

Noms vulgaires : Vouacapoua (Guy. angl., Miers). Cœur dehors (terme gén., Niederlein). Angelin à grappes (Musée Colon. de Marseille).

Vouacapoua americana Aubl., n° 1851 D.

Parmi les nombreux échantillons que je vais décrire, aucun n'est bien déterminé ; la plupart ne sont étiquetés que sous les noms indigènes. Le Bureau des Renseignements du Brésil à Paris m'a envoyé un échantillon sous le nom de *V. americana*, mais, comme les éditions publiées par ce Bureau contiennent certaines erreurs, ma confiance est très limitée dans ces déterminations. Je crois cependant que, dans ce cas, l'identification est juste.

Saldanha da Gama cite un Angelim-pedra (*Andira spectabilis*, qui ne se trouve pas dans l'Index). Ce bois, ayant un cœur qui devient noirâtre à l'air, est peut-être bien le *V. americana*, et aussi l'Épi de blé de Varenne-Fenille, le Palmiste de Guibourt, le Vouacapou holz, ou Wegaba holz de Wiesner, et le Bruinhart de Berkhout, mais non le Partridge-wood des Anglais, ni l'Œil de Perdrix de Roubo, ni le Partridge-wood de Grisard, que celui-ci cite sous le nom de *Heisteria coccinea* Jacq.

Caractères généraux. — Bois dur et lourd, d'une couleur brun foncé, strié de lignes brunâtres ou blanchâtres très grosses ; il ressemble beaucoup au bois des Palmiers. La surface des fibres est légèrement luisante ; celle du parenchyme est mate. La nuance de la section transversale est tantôt claire, tantôt foncée, suivant le développement du parenchyme, et, proportionnellement, plus mate ou plus luisante.

Cœur rouge foncé, qui devient noir en se desséchant (Aublet).

Caractères physiques. — Densité, 0,930 à 1,012. Dureté, celle du Buis. Odeur, à sec, très légère ; mais il répand une

odeur de violette lorsqu'on le travaille. Saveur insipide. Solution aqueuse incolore à l'eau froide. Il brûle assez bien en exhalant une faible odeur caractéristique.

Caractères de l'écorce. — Je n'ai jamais eu l'occasion de voir, comme écorce, qu'un échantillon du Musée Colonial de Marseille, n° 250, Antilles, étiqueté *Andira racemosa*. Cette écorce a l'épiderme jaune blanchâtre, se détachant en plaques minces, qui laissent des empreintes peu profondes, comme celles des Platanes. Couche interne brun grisâtre. La surface intérieure présente (particularité spéciale) un effet moiré, produit par les rayons, qui est à peine visible.

Structure du bois. — Aubier bien délimité du cœur (voir pl. III et IV). Blanc jaunâtre, d'après Aublet.

Moelle. — Diamètre de 7 mm. environ, brune, ayant 5 lobes.

Section transversale. — Je trouve que les détails sont bien plus visibles sur une section polie au papier de verre que sur une coupe faite au rabot. Couches bien délimitées ; les zones de bois presque dépourvues de vaisseaux en sont les limites. Les couches suivent le contour de la moelle pendant de longues années et finissent par produire des côtes et des excavations qu'on appelle « arcabas » à la Guyane et « sacopembas » au Brésil (voir 1896). Da Gama dit que l'Angelimpedra a cinq lobes, comme l'un de nos échantillons ; cependant la planche n° 4 n'en montre que 3 ou 4.

Vaisseaux très apparents, larges, diminuant beaucoup sur le bord externe de la couche, distribués régulièrement en lignes obliques très visibles, qui semblent former des festons.

Note. — Près de la moelle, les vaisseaux sont ailés et isolés ; ce n'est que lorsque le bois devient plus âgé qu'ils s'unissent entre eux, sauf ceux du bord externe de chaque couche, qui restent toujours isolés pour la plupart.

Rayons visibles à la loupe, fins, uniformes, réguliers, moins denses que les fibres, écartés les uns des autres d'une distance égale environ au diamètre d'un gros vaisseau, et ne s'écartant pas au niveau de ces vaisseaux.

Parenchyme très apparent *a*, entourant les vaisseaux sous forme de larges bords qui s'étendent en ailes et souvent en lignes.

Section radiale. — Couches assez bien délimitées, mais difficiles à suivre. Les vaisseaux, avec leur parenchyme, se présentent en lignes brunes ou blanchâtres, visibles d'une manière frappante, sauf dans les variétés où le parenchyme est de couleur foncée (voir pl. III).

Section tangentielle. — Comme la radiale, mais les couches formées en lignes et en lacets frangés sont un peu plus faciles à suivre.

Emplois. — Bon pour constructions, palissades, cases de nègres, meubles, mortiers, pilons. Il se conserve assez bien (Aublet).

Bon pour architecture navale, charpente, poutres, traverses de chemins de fer (Silva).

Beau bois se travaillant bien malgré sa dureté.

Éch. types : Musée Colonial de Marseille, nos 29, 48, 102 et 107 de la Guyane. Musée de Lyon, série II, n° 301, Guyane. Bureau des Renseignements du Brésil, n° 1.

N° 1851 E.

Variété ou espèce très voisine de la précédente, différente en apparence. Le parenchyme peut être comparé aux extrémités des poils d'une fourrure noire, pointillée de brun.

Musée Colonial de Marseille, échantillon n° 6 de la Guyane.

Le Partridge-wood des Anglais, n° 1851 F.

Noms vulgaires : Pheasant-wood ; Brown, Black ou Sweet Partridge-wood, Angelin, Rebhuhnerholz.

C'est probablement le bois de Rousselet et le Acapu-rajada du Para de Miers et de Wiesner (cité comme *Andira Aubletii* B. et L. ; synonyme : *Vouacapoua americana* Aubl.), mais ce n'est pas le bois de Guibourt, qui a une écorce fibreuse, et encore moins un Wacapou.

Caractères généraux. — Bois lourd et dur, d'une couleur brun foncé, qui fait ressortir souvent un joli dessin en dentelle sur la coupe tangentielle. Grain gros. La surface est luisante et unie, car les pores sont remplis de résine. Il ne fonce que légèrement à l'air, au contraire des Wacapous ;

mais il est possible que ce bois, avant d'arriver à destination, ait déjà pris sa teinte foncée.

Caractères physiques. — Densité, 0,900 à 1,230. Extrêmement dur. Odeur, à sec, nulle. Saveur légère de noisette ; solution aqueuse de couleur brun rougeâtre foncé. Il est très difficile à allumer et brûle très mal.

Caractères de l'écorce. — Écorce très mince, ressemblant à une couche de laque brun foncé ; de 1 mm. d'épaisseur environ. Elle est fortement adhérente et cassante.

Mince, très dure et coriace, se fendant longitudinalement (Miers, pour Acapu-rajada).

Structure du bois. — L'aubier a une épaisseur de 6 à 20 mm., brun clair ou brun blanchâtre ; il est bien délimité du cœur, qui est d'un contour irrégulièrement ondulé (probablement un cas des « arcabas »).

Section transversale. — Couches en apparence très bien délimitées, mais, en réalité, douteuses, car les lignes du parenchyme ne sont pas concentriques.

Vaisseaux bien apparents, à cause de leur grandeur et de leurs bords clairs. Ils ont 0 mm. 18 de diamètre ; peu variables ; irrégulièrement distribués, avec tendance à se disposer en zones. Les plus grands sont simples ; les petits sont subdivisés en groupes radiaux ou irréguliers, de 2 à 7 vaisseaux. Ils sont de forme ovale, assez nombreux, de 14 à 50 par mmq. ; ils contiennent de la gomme brune.

Rayons visibles à la loupe, très fins, uniformes, écartés les uns des autres à une distance un peu moindre que le diamètre d'un gros vaisseau, et s'écartant au niveau de ces vaisseaux ; 9 à 12 par mm. Ils sont de couleur blanchâtre ; mais, vus en section transparente, ils paraissent plus foncés que les fibres ligneuses ; composés de petites cellules.

Parenchyme très abondant *a*, entourant incomplètement les vaisseaux et s'étendant en fines lignes concentriques blanchâtres, qui s'anastomosent, sont de 5 à 8 par mm. et sont de largeur variable et souvent interrompues ; contour plutôt irrégulier.

Section radiale. — Vaisseaux bien visibles ; mais, étant

remplis ordinairement de gomme noire, ils ne sont pas très apparents. Rayons très petits, luisants. Parenchyme *a* très apparent le long des bords des vaisseaux, et *b* visible à la loupe en fines lignes, comme des hâchures.

Section tangentielle. — Comme la radiale, mais les rayons sont encore moins visibles, et le parenchyme est très variable ; parfois il apparaît en franges en zigzag ; d'autres fois il est à peine visible.

N° 1851 G.

Cette variété a la structure des Wacapous ; mais, comme le parenchyme et les fibres ligneuses sont à peu près de la même couleur brun clair uni, elle perd toute ressemblance avec les bois de Palmiers. Les vaisseaux sont gros et se présentent comme des sillons qui deviennent noirs sur une surface vernie. La nuance de la coupe transversale est *beaucoup plus claire* que celle des autres sections. Sa densité est de 0,600 environ. Le parenchyme est abondant et compose la moitié du bois.

Éch. type : Musée Colonial de Marseille, n° 25, Guyane.

N° 1851 H.

Ce bois est semblable au précédent sous tous les rapports, sauf le parenchyme, qui est très réduit et qui se montre très peu sur la coupe tangentielle, où il est plutôt visible par reflet. Lorsque le bois est sec, la nuance de la coupe transversale est *beaucoup plus foncée* que celle des autres sections, à cause de la prédominance des fibres ligneuses foncées. Le parenchyme forme à peine la sixième partie du bois. Densité de 0,600 environ.

Éch. type : Musée Colonial de Marseille, n° 26, Guyane.

N° 1851 I.

Le Wacapou de Dumonteil (peut-être une des variétés précédentes).

Dumonteil, p. 154 : Densité, 0,900 ; force, 304 ; élasticité, 182 ; p. 160. Classe 2, celle du Chêne.

Bois Saint-Martin ou **Saint-Martin rouge, n° 1851 I.**

Les bois désignés sous ce nom sont tellement nombreux et différents que je suis forcé de conclure que, dans le commerce, le nom Saint-Martin est d'une application générale à tout bois non connu. Outre les deux échantillons que je vais décrire, j'ai vu au Musée Colonial de Marseille trois échantillons de la Guyane ; les n°s 102 et 107 sont certainement des Wacapous, et le n° 108 est de couleur rouge foncé. Au Jardin Botanique de Marseille, j'ai vu un quatrième échantillon, n° 23, de couleur rouge vermeil. Le nom Saint-Martin se rapporte à l'Ébène verte, au Bois de Campêche, au Bois amer, au Panacoco, à un *Lonchocarpus*, à un *Dalbergia* et à deux espèces de *Copaifera*. (Voir Table des Matières.)

Dumonteil, p. 152, Saint-Martin : Densité, 0,912 ; force, 229 ; élasticité, 127.

La Commission de Brest, p. 162 : Saint-Martin rouge. Densité, 0,870 à 0,922 ; force, 1130 à 1140 ou 1,70 si le Chêne = 1 ; élasticité, 25 à 30 ; p. 163. Il fait entendre des craquements longtemps avant de se rompre. Le même, p. 167 : 7/10 plus fort que le Chêne, 1/5 plus pesant, mais moins élastique ; rouge pâle agréable ; grain assez fin, mais les canaux sinueux sont aussi gros que dans le Chêne. Il pourrait être assez avantageusement employé en varangues, genoux, quilles, etc. Dans l'eau, il a paru se conserver aussi bien que dans un magasin ; ne convient pas aux ouvrages de tour. Le même, p. 197 : Classe 1, celle du Chêne. Le même, p. 184 (essais sur des échantillons, sans doute ceux de Dumonteil). Conservé à couvert : force, 800 à 1260 ou 1,58 si le Chêne = 1 ; élasticité, 10 à 25 ; à découvert : force, 1010 à 1410 ou 1,49 si le Chêne = 1 ; élasticité, 20 à 25.

Si c'est le même bois que celui de l'échantillon de Marseille n° 188, il pourrait servir pour crosses de fusils.

Saint-Martin blanc. — N° 1851 K.

Commission de Brest, p. 162 : Densité, 0,880 à 910 ; force, 1020 à 1120 ou 1,58 si le Chêne = 1 ; élasticité, 20 à 25. Le même, p. 163 : Avant de se rompre, il produit déjà beaucoup d'éclats et de fentes longitudinales ; cassures bien fibreuses. Le même, p. 171 : de couleur roux pâle. Densité, 0,830 à 0,910 ; moitié plus fort que le Chêne, 1/5 plus lourd, mais beaucoup moins élastique ; très rigide ; grain assez fin ; pourrait

être utilement employé comme bois courbant. Le même, p. 197 ; Classe Ic, celle du Chêne.

Saint-Martin ou **Saint-Martin gris**, n° 1851 L.

Description d'après les échantillons : N° 130, série 11, Lyon (Saint-Martin), et n° 2, Guyane, Marseille (Saint-Martin gris).

Caractères généraux. — Bois dur et lourd, rayé de lignes étroites brun clair et noires, ressemblant au Wacapou ou au bois des Palmiers. La surface est plutôt mate. En coupe transversale, ce bois présente le parenchyme en taches plus grandes qu'elles ne le sont sur les autres bois ; et, en conséquence, la nuance de la coupe transversale est aussi claire, même plus claire que celle des autres sections.

Structure du bois. — Section transversale. Couches mal délimitées.

Vaisseaux visibles comme des piqûres : très grands, diamètre de 0 mm. 25 ; très rares, 1 à 5 par mm. q. Ils sont fortement isolés, simples, quelquefois par paires, vides ou remplis de résine jaune.

Rayons visibles à la loupe, fins comme de la soie, uniformes, irréguliers ; 4 à 5 par mm. ; écartés les uns des autres à une distance égale environ au diamètre d'un gros vaisseau et s'écartant au niveau de ces vaisseaux ; incolores.

Parenchyme visible d'une manière frappante, *a*, entourant les vaisseaux en grosses taches irrégulières, obliques ou concentriques, souvent anastomosées. Il occupe le tiers ou la moitié de la surface ; brun clair.

Section radiale. — Vaisseaux très gros, rares et peu apparents. Rayons bruns, visibles à la loupe. P*a* occupe la moitié de la surface en grosses lignes claires.

Section tangentielle. — Comme la radiale, mais les rayons sont beaucoup plus petits et visibles à la loupe dans les lignes noirâtres des fibres ligneuses seulement. Ils sont invisibles dans le P*a* qui est, sur cette section, encore plus gros, plus abondant et irrégulier.

Clef pour tous les nos 1851.

A. Bois insuffisamment décrits ou de couleur rouge et même blanche. 1851 I. J. & K.

B. Bois de couleur brun foncé ou noirâtres, rayés ou non, de couleurs plus claires.

1. Non rayé. Parenchyme de couleur foncée se montrant à peine. *Les Wacapous* 1851 G & H.

2. Rayé. Parenchyme de couleur pain bis, très apparent en lignes claires sur la coupe longitudinale.

2.1. En coupe transversale, le parenchyme est uni en lignes concentriques qui se rétrécissent entre les vaisseaux.

2.1.1. Parenchyme réduit en fines lignes. Vaisseaux de 14 à 50 par mmq., avec tendance à se disposer en zones. *Partridge* 1851 F.

2.1.2. Parenchyme abondant, occupant du quart aux deux tiers de la coupe. Vaisseaux, jusqu'à 19 par mmq. (Voir Clef n° 1876.)

2.2. Parenchyme entourant les vaisseaux, soit étroitement, soit en ailes, soit en taches unissant des groupes, mais non en lignes concentriques.

2.2.1. Parenchyme entourant étroitement les vaisseaux sans ailes.

2.2.1.1. Parenchyme, en coupe longitudinale, largement développé en grosses stries. *Bowdichia nitida* 1880 C.

2.2.1.2. Parenchyme brun se présentant en bords fins le long des vaisseaux moyens, ce qui donne à la coupe l'aspect d'une fourrure. *Wacapou* 1851 E.

2.2.2. Parenchyme, en coupe transversale, entourant les vaisseaux, et s'étendant en ailes çà et là, formant souvent des lignes obliques, des angles et des arcs.

2.2.2.1. Vaisseaux, en section transversale, ailés seulement dans la zone extérieure de la couche ou autour de la moelle. Bois très luisant. *Vouacapoua* 1851 D.

2.2.2.2. Vaisseaux ailés et parfois unis de groupe en groupe par le parenchyme. *Bowdichia virgilioides* 1880 B.

2.2.2.3. Vaisseaux ailés, mais le parenchyme se présente en grosses taches. *Saint-Martin* 1851 L.

La figure en couleur, n° 7, pl. XI, dans l'Icones lignorum, est beaucoup trop claire et trop unie pour qu'on puisse y reconnaître une de mes variétés ; et la figure n° 2, pl. LXXVI, il me semble, est beaucoup trop noire. La planche LXXIII, fig. 7 (Bruinhart) indique bien un Wacapou, bien qu'elle soit un peu claire en couleur.

Références pour toutes les espèces précédentes relatives au n° 1851 : Silva, ms. ; Miers, ms. ; Martin-Lavigne, p. 100 ; Saldanha da Gama, 1825, p. 25 ; Aublet, Suppl., p. 9 ; Wiesner, II, p. 945 ; Sagot, p. 224 ; Dumonteil, 1823, II, partie 2 ; Comm. de Brest, 1826, partie 2 ; Grisard, 1893, II, pp. 513 et 514 ; Roussell, I, p. 310 ; Bouverie, p. 150 ; McTurk, n° 35 ; Bassières, p. 96 ; Roubo, p. 777 ; Stone, *T. of C.*, p. 98 ; Berkhout, p. 25.

Geoffraea spinosa Jacq., n° 1852 A.

Synonyme : *Geoffroya spinosa* Lin. (ne se trouve pas dans l'Index).

Aublet, p. 760 ; Umari de Marcgraff. (Voir n° 907.)

Grisard, 1894, II, p. 414 : Chanar (Argentine). Le tronc vert se dépouille de son écorce au printemps ; plusieurs variétés, celles du Nord surtout, sont bonnes pour la charpente, d'après Martin de Moussy ; arcs. La variété la plus commune est un bois très dur qui ne peut guère servir qu'à la construction des ranchos ou chaumières de la campagne.

Geoffraea violacea Pers., n° 1852 B.

Synonyme : *Acourou violacea* Aubl.

Aublet, p. 753 : Écorce roussâtre, ridée et gercée. Bois blanchâtre, intérieur rougeâtre, dur et compact.

Niederlein, p. 4 : Amadou indien, Monsieur le Curé (Guyane).

Dipterix odorata Willd., n° 1853 A.

Synonymes : *Coumarouna odora* Aubl. ; *C. odorata* Aubl. ; *Baryosma Tongo* Gaertn. ; *Heinzia peregrina* J. F. Gmel. Les genres *Taralea* et *Bolduccia* égalent *Dipterix*.

Noms vulgaires : Gayac (Dumonteil) (serait-ce son Goyas p. 162 ?). Gayac mâle (Musée C. Marseille). Tonka-bean tree, Kumara (Bell). Tonkin-bean (McTurk). Cumaru, Cumbari, Faver de Tonca, Tonga-bean (Miers). Couamara (Kew).

Coumarue (Fr.) ; Koemarie (Holl.) ; Koemara (Angl.) ; Sarrapia (se rapporte plutôt aux fèves qu'à l'arbre ; Cayenne) ; Bois de Savane, Gayas de Cayenne (Guyane Fr. d'après Martin-Lavigne). Cumary, Camiri (Ital. Petrocchi). Quamary (Imp. Inst.). Lokus, Locus (Surinam, Berkhout). Comarre, Quamare, Groot Lokus, Tonka Boon (d'après l'Icones lignorum, son Coemarremara ne s'identifie pas avec cette espèce). Cumbaru, Cumbury et autres noms similaires s'appliquent aussi à *Dipteryx oppositifolia* ; et à une espèce de *Torresia* d'après Rodriguès. Gayac de Cayenne, Hivourae, Ibirae, Manlira (Caribes, d'après Préfontaine. Sont-ils bien de cette espèce ?) Le Tonga-bean wood de Lindley, *Alyxia buxifolia*, doit être différent. Le Coumarourana d'Aublet est l'espèce suivante.

L'échantillon de Bell a été déterminé, d'après les feuilles et les fruits, par le Dr. Freeman. Ce bois correspond bien aux descriptions de Miers, Guibourt, Martin-Lavigne et des autres auteurs cités ci-dessus ; c'est sans doute le bois de Dumonteil.

Préfontaine dit que le Gayac de Cayenne est employé pour les maladies vénériennes ; cette application me fait supposer que son bois pourrait bien être le *Guaiacum*, qui n'est pas cependant indigène de la Guyane.

Caractères généraux. — Bois dur et lourd, d'une couleur brun rougeâtre, variant par places du ton clair au ton foncé. Brun, d'après Aublet. Brun rougeâtre rayé, d'après Miers. La surface, un peu luisante, fonce légèrement à l'air ; grain serré et fortement à rebours.

Caractères physiques. — Densité, 1,030 à 1,080 ;

D'après Dumonteil : Densité, 1,153 ; force, 385 ; élasticité, 139.

D'après Obreen : Force 1045 si le Chêne = 663. D'après Berkhout : force 2825 si le Teck de 1re qualité = 1920 ; élasticité 4000 si le Teck = 2000. D'après de Lanessan : Densité, 1153, résistance 385 kilos.

Dureté, celle du Panacoco. Sans saveur ni odeur.

Caractères de l'écorce. — Épaisse de 3 mm. environ, pleine de sclérites blancs et durs, s'émiettant extérieurement en laissant apercevoir des couches de couleurs variées ; du brun au jaune pâle.

D'après l'échantillon n° 311, Guyane, du Musée Col. de Mars. : Écorce épaisse de 3 à 6 mm. laissant exsuder une gomme noire ; épiderme blanchâtre ou gris jaunâtre. La surface intérieure est couverte de sillons en fuseaux, dans lesquels viennent s'adapter les saillies qui se trouvent sur la surface de la bûche. L'écorce entière est composée de ces fuseaux. Sans saveur ni odeur. Cette structure est rare et très curieuse ; ne l'ayant pas remarquée dans l'échantillon de Bell, je doute que cette écorce soit de notre espèce.

Structure du bois. — La structure est comme celle du *Pentaclethra* n° 1978 A, à part les différences suivantes : Aubier nettement délimité du cœur, brun pâle ou brun grisâtre ; épais de 3 à 4 cm. environ ; blanc (Aublet).

Section transversale. — A comparer avec la figure 5, pl. V. Couches en apparence délimitées ; les zones qui ont le moins de vaisseaux en sont peut-être les limites.

Vaisseaux très apparents à cause de leur grandeur et de leur contenu blanc ; simples pour la plupart, et cependant beaucoup aussi de groupes de 2 à 5 (pas de groupes linéaires).

Rayons à peine visibles à la loupe, écartés les uns des autres à une distance moindre que celle du diamètre d'un gros vaisseau.

Parenchyme *a* formant de larges bords clairs autour des vaisseaux, et unissant çà et là deux ou trois groupes.

Section radiale. — Couches à peine délimitées. Les vaisseaux sont, pour la plupart, obscurcis par les bords glauques et sinueux du parenchyme *a* ; ils renferment souvent de la gomme et de la matière blanche. Rayons très petits, obscurs, semi-translucides.

Section tangentielle. — Comme la radiale, mais les rayons se trouvant en étages paraissent sur la surface comme de fines hachures.

Emplois. — Bon pour moyeux, engrenages, brancards, plates-formes pour machines ; extrêmement tenace et de longue durée. Hauteur moyenne de l'arbre, 30 mètres (Miers). Peut être obtenu à 60 cm. d'équarrissage (McTurk). D'après Duchesne, le bois peut servir en médecine comme sudorifique.

D'après la Comm, de Brest: trop franc pour rouets de poulies ; se fend lorsqu'on met le dé ; pour cet usage, il est classé à la moitié de la valeur du Gaïac ordinaire.

Éch. types: 57, 2712 Bell; n° 311 de la Guyane au Musée Col. Mars. (écorce).

Icones lignorum: pl. 69, fig. 2, et pl. 83, fig. 7; peut-être aussi la pl. 61, fig. 7, qui cependant paraît trop noire. Martin-Lavigne : fig. 40 et 41.

Références: Rodriguès, p. 155; Aublet, Suppl., p. 7; McTurk, p. 5; Miers, ms.; Duchesne, p. 266; Grisard, 1894, I, p. 76; Dumonteil, 1823, II, partie 2; Comm. de Brest, 1826, II, partie 2; Stone et Fr., p. 57.

Dipteryx oppositifolia Willd., n° 1853 B.
Synonyme : *Taralea oppositifolia* Aubl.

Aublet, p. 745 : Coumarourana (Garipons) Tarala (Galibis). Écorce externe, membraneuse, blanche, se détachant naturellement et tombant en morceaux plus ou moins larges; bois blanc, dur, pesant et compact.

Inocarpus prouacensis Aubl., n° 1856 A.
Synonyme : *I. guianensis* Aubl. ; *Bocoa prouacensis* Aubl. ; *B. guianensis* Steud. ; *Etaballia prouacensis* Bth.

Le nom vulgaire Boco est attribué au moins à deux bois : l'un, de couleur gris brunâtre, a été décrit par de Lanessan ; Aublet, Sagot et Guibourt ont décrit le deuxième sous des couleurs diverses, qui cependant ne sont pas discordantes. Brun, mêlé de vert jaunâtre, d'après Aublet. Je pense qu'il peut varier jusqu'au brun noir. Guibourt dit que tous les échantillons de Boco qu'il a vus étaient le Panacoco. Je suis de son avis, car, après beaucoup de recherches, je n'ai trouvé que des différences très minimes dans le bois du cœur des deux espèces; il y en a cependant de très grandes entre l'écorce et l'aubier des deux bois. Je crois que les échantillons que je vais décrire sont le Boco du commerce et le bois de Guibourt, mais je n'ose pas affirmer que ce soit l'*Inocarpus prouacensis*.

Aublet, Suppl., p. 38 : *Bocoa prouacensis*, Bois Boco (Caux); écorce lisse, grisâtre ; bois blanc à l'extérieur et brun mêlé de vert-jaunâtre à l'intérieur; dur et très compact ; bon pour poulies.

Dumonteil, p, 152 : Bocco. Densité, 1,208 ; force, 402 ; élasticité, 135, p. 160. Classe 1 (plus lourd que le Chêne) et Classe 4 (meubles).

Comm. de Brest ; p. 162 : Cèbre boco. Densité, 1,200 ; force, 880 à 1220, ou 1,65 si le chêne = 1 ; élasticité, 5 à 10. Le même, p. 163 : cassé avec un seul éclat comme le Panacoco, ces deux espèces se ressemblent sous tous les rapports. Le même ; p. 183 : rouets de poulies, valeur pour cet usage de la moitié du bois de Gaïac. Le même, p. 184 (essais sur le bois de Dumonteil). Conservé à couvert : force, 720 à 1,680 ou de 1,65 à 2,56 si le chêne = 1 ; élasticité, 25 à 35 ; à découvert : force, 1630 à 1690, ou 2,14 si le chêne = 1 ; élasticité 27 à 30 ; commence à craquer longtemps avant de rompre. Après s'être assez fortement courbé sous une charge de 1,510 kilos, il reprend sa forme primitive. Classe 1.

On voit que ce bois a une force et une élasticité peu ordinaires. Il pourrait servir pour rais de roues d'automobiles.

Sagot, *Richesses de la Guyane*, p. 236 : *Bocoa prouacensis* ; d'un brun noir très foncé. Le même, Catal., p. 318 : Aubier jaune, cœur noir brunâtre.

Guibourt, III, p. 354 : « Bois de Boco, Bois de coco, Bois de fer de commerce. *Bocoa prouacensis*. Écorce grisâtre, lisse ; aubier blanc ; cœur brun, mêlé de vert jaunâtre. » Cette description nous paraît être celle d'Aublet, car plus loin, Guibourt ajoute : cœur gris brunâtre, uniforme ; aubier jaune comme du buis ; contour régulier ; section transversale pointillée de gris sur un fond brun ; rayons visibles à la loupe ; lignes de parenchyme en petite quantité, très fines, ondulées, blanchâtres. En section longitudinale, les vaisseaux sont remplis d'un suc rougeâtre.

Grisard, 1893, II, p. 516 : *Bocoa prouacensis*. Synonyme : *Etaballia guianensis* Bth. Pau ferro vermelho ou roxo (Brésil) ; Bois de fer de la Guyane, Etaballly (Guyane) ; de grande dimension. Aubier d'une très forte épaisseur, presque aussi dur et compact que le bois. Cœur brun noir, très foncé, d'une teinte presque uniforme, et présentant sur la coupe transversale un cercle régulier qui tranche bien sur la nuance claire de l'aubier. Lourd, compact, de texture fine, se travaillant bien en tous sens, malgré son excessive dureté ; employé pour l'ébénisterie de luxe, tour, instruments à vent, etc. ; excellent pour étais, solives, etc.

Bassières, p. 104 : Etaballly (Demerary). Densité, 1,208. Aubier de couleur jaune comme le buis ; le cœur brun noir très foncé.

De Lanessan, p. 134 : Bois de coco ou de fer, de couleur gris brunâtre presque uniforme. Aubier jaune. La couche longitudinale offre un grain très fin, gris brunâtre et jaunâtre, parsemé de petites tâches linéaires brunes. Cœur concentrique régulier.

Miers, ms. Pao ferro vermelho. Densité, 1,086 : de couleur brune veiné de vert grisâtre.

Michel, ms. : Bois marbré.

Il ne faut pas confondre ce bois avec l'Etaballv, ni l'Edaballi de la Guyane Anglaise, ni le Bois de coco des Anglais. (Voir nos 561 A ; 662 et 1745.)

Résumé des différences entre Boco et Panacoco.

1. En section transversale dans le Boco (1856), les lignes du parenchyme, sauf sur la limite de chaque couche, sont souvent interrompues et font de petites ondulations un peu angulaires. En section longitudinale, les vaisseaux sont très obscurs. L'aubier est jaune comme du buis.

2. En section transversale, dans le Panacoco (1896), les lignes du parenchyme sont régulières et continues. En section longitudinale, les vaisseaux, quoique très petits, sont bien apparents. L'aubier est couleur de pain bis.

Caractères généraux du Boco. — Ces caractères sont les mêmes que ceux déjà cités d'après Grisard, à part les différences suivantes. Surface luisante. La nuance de la coupe transversale, noir ou noir brunâtre uniforme, est plus foncée que celle des autres sections.

Caractères physiques. — Densité, 1,208 environ. Dureté, celle de l'Ébène noire. Odeur, lorsqu'il est travaillé, légère de violette ; sans saveur.

Caractères de l'écorce. — Couleur brun noirâtre, mais, là où l'écorce est rompue, la couche sous-jacente est d'un jaune brunâtre sale. La surface est plus ou moins lisse mais couverte de plaques très minces tendant à se détacher. Épaisseur de 1 mm. environ, partagée en trois couches : l'interne est fibreuse, extrêmement mince et très foncée en section ; la médiane est jaune clair ; l'externe se compose d'écailles noirâtres. Flexible, se détachant facilement ; sans saveur ni odeur. La surface interne montre, à la loupe, les impressions des rayons en palissade.

Structure du bois. — L'aubier ressemble au Buis, mais de couleur plus foncée, striée de blanc ; il est bien délimité du

cœur qui est, en apparence, régulier et circulaire, mais n'est pas concentrique avec les couches. Voir (1896 G.)

Section transversale. — Couches, en apparence, bien délimitées. Les limites peuvent être les lignes du parenchyme, qui sont très minces et plus régulières dans leur périphérie que les autres lignes intermédiaires.

Vaisseaux à peine visibles, même dans l'aubier. Ils sont ovales, assez grands, de 0 mm. 2 de diamètre ; simples pour la plupart, beaucoup par paires subdivisées, rarement par groupes de 3, 4, jusqu'à 8, en file radiale. Ils présentent le cas exceptionnel, d'être excessivement rares, depuis 1 par 3 mm. q. jusqu'à 4 par mmq. Leur contenu est brun ou noir.

Rayons à peine visibles à la loupe, très fins, uniformes, réguliers dans leur largeur, écartés irrégulièrement les uns des autres à une distance égale ou inférieure au diamètre d'un gros vaisseau. Ils sont de 10 à 16 par mm., très courbés ou ondulés ; de même couleur que celle du parenchyme.

Parenchyme *a*, abondant mais visible seulement à la loupe, sauf dans le bois clair, en très fines lignes concentriques, très irrégulières dans leur contour et souvent interrompues. Elles unissent les vaisseaux tangentiellement ; espacées irrégulièrement, de 3 à 6 par mm.

Section radiale. — Couches assez bien délimitées. Vaisseaux très obscurs et à peine visibles ; ils sont beaucoup plus petits et beaucoup plus difficile à voir que dans le Panacoco. Le parenchyme forme des lignes brunes parallèles à peine visibles. Rayons très petits, mais visibles à la loupe, bruns.

Section tangentielle. — Comme la radiale, mais les couches sont souvent mieux délimitées. Le parenchyme forme des lignes ou lacets en zigzag, donnant une nuance plus claire à la coupe. Rayons très petits, la plupart en étages ; ces rayons ont une hauteur de 1 mm. 25 environ, ou 15 cellules sur une de largeur ; ils sont étroits, aigus. Les vaisseaux sont parfois remplis de noir.

Éch. types : Nos 42,127 et 146 de la Guyane (Marseille) ; no 119, série 2 (Lyon).

Inocarpus edulis Forst., n° 1856 B.

Synonyme : *Etaballia macrophylla* Bth.

Dans l'Index Kewensis, la seule espèce d'*Inocarpus* citée est la présente ; mais sous le nom de *Bocoa*, synonyme d'*Inocarpus*, il s'en trouve deux : *B. edulis* et *B. prouacensis.*

Lescallier, p. 56 : Mapa ; ne convient pas pour la marine.

Dumonteil, p. 156 : Mapa (Est-ce bien cette espèce?). Densité, 0,528 ; force, 159 ; élasticité, 157 ; flexibilité, 2,83, p. 160. Classe 3, celle des Pins.

Bischop-Grevelïnk, p. 231. Ghajam (Java).

Moll et Janssonius, IV, p. 82, fig. 153. Les détails suivants proviennent de leur description.

Structure du bois. — Couches assez bien délimitées par une mince ligne du parenchyme.

Vaisseaux fortement isolés, distribués irrégulièrement, de 5 à 8 par mmq. et parfois davantage ; la plupart simples, beaucoup par groupes de 2 à 3.

Rayons de la largeur d'une cellule, rarement de 2, sur une hauteur de 4 à 16 ; parfois deux rayons se fondent l'un dans l'autre.

Parenchyme entourant incomplètement les vaisseaux et s'étendant en de longues ailes à peu près parallèles. La longueur des taches du parenchyme augmente vers le bord externe de la couche, tandis que leur largeur diminue. Il y a des taches complètement isolés des vaisseaux. Il est encore des lignes minces qui peuvent former les limites des couches. Ces lignes sont interrompues, à des intervalles d'ailleurs éloignés, et, de ce fait, ne sont pas continues ; leur largeur peut être de 2 à 8 cellules, mais ordinairement de 3 à 4.

Niederlein : Mapé.

Il ne faut pas confondre ce bois avec le Mapou (*Bombax*, voir 771 A), qui est beaucoup plus léger, ni avec le Mapa de Fresneau. (Voir partie II.)

TRIBU X. — SOPHORÉES

Ormosia coccinea Jacq., n° 1876 A.

Synonyme : *Robinia coccinea* Aubl.

Noms vulgaires : Barracarra (terme gén. Bell.) Panacoco (Sagot). Olho de cabra (Peckolt). Petit Panacoco, Petit Panacoco de Cayenne (Aublet). Préfontaine dit que ce dernier nom se rapporte à une liane.

Ce n'est pas le Barracarra du Brésil (v. 1793), non plus que le Bourracurra (v. 6623), le Baracara de Grisard, ni le Panacoco « proprement dit » de Guibourt et du commerce (v. 1896) ; mais ce pourrait être celui que Guibourt, III, p. 31, a décrit comme ayant un cœur rougeâtre. Ce n'est pas non plus le Panacoco de Dumonteil, mais il peut être bien son Panacoco à grandes feuilles, dont la densité est de 0,643 (v. 1896 E).

L'échantillon de Bell a été déterminé, d'après les feuilles et les fruits, par le Dr Freeman.

Caractères généraux. — Bois d'un poids moyen et d'une dureté moyenne ; d'une couleur blanc rougeâtre, veinée de lignes et de taches d'un blanc de lait. Il ressemble à l'Acajou de qualité inférieure. Surface brillante, froide au toucher, fonçant légèrement à l'air. La nuance de la coupe transversale est légèrement bigarrée et plus foncée que celle des autres sections.

Caractères physiques. — Densité, 0,712. Dureté, celle de l'Erable. Sans odeur ni saveur.

Caractères de l'écorce. — Écorce plutôt lisse, sillonnée et couverte de tubercules ; 6 mm. d'épaisseur environ. La couche extérieure s'émiette ; celle de l'intérieur est dure et ligneuse. La surface de la bûche est striée.

Structure du bois. — La structure est comme celle des *Andira*. (Voir Clef n° 1876 E.) Elle n'a rien de commun avec *Robinia Pseudacacia*.

L'aubier est blanc rougeâtre, bien délimité du cœur ; 3 cm. 75 environ d'épaisseur.

Section transversale. — Couches mal délimitées ; les limites pourraient être indiquées par les interruptions de la succession des bandes concentriques du parenchyme ; contour régulier.

Vaisseaux visibles à cause de leur grandeur et des larges bords clairs du parenchyme ; peu variables ; simples pour la

plupart, quelques-uns par paires. Ils sont distribués également ; ronds et très rares ; leur contenu est souvent brillant.

Rayons visibles à la loupe, très fins, uniformes, réguliers, écartés les uns des autres d'une distance égale au diamètre d'un gros vaisseau ; leur couleur est plus claire que celle des fibres ligneuses.

Parenchyme *a* entourant les vaisseaux en taches très apparentes, d'une couleur claire, et en forme de losange lorsqu'ils sont isolés, ou en bandes concentriques qui se rétrécissent entre ces vaisseaux. Le parenchyme occupe les deux tiers du bois environ.

Section radiale. — Vaisseaux gros, rouges, ouverts, bordés par le parenchyme blanchâtre. Rayons à peine visibles, petits, semi-translucides.

Section tangentielle. — Comme la radiale, mais le P*a* apparaît en veines plus apparentes et plus blanches, donnant à la section un aspect laiteux. Rayons très petits, visibles à la loupe.

Emplois. — Madriers, traverses de chemin de fer, pavage ; peut être facilement obtenu jusqu'à 20 m. sur 30 à 40 cm. d'équarrissage (Bell). Bois de valeur, d'après Miers.

Il est facile à travailler, se fend facilement, se polit bien, mais ne se prête pas bien au clouage.

Éch. type : 9,2665 Bell.
Références : Bell, p. 3 ; Wiesner, p. 87 ; Stone et Fr., p. 9.

Kamarakata (Bell.), n° 1876 B.

McTurk a décrit, sous ce nom, un bois de couleur brun foncé et d'une saveur amère, mais qui ne peut être cette espèce.

L'échantillon de Bell n'est pas déterminé, mais, d'après sa structure, je puis affirmer que c'est une Légumineuse, voisine d'*Ormosia*.

Caractères généraux. — Bois d'un poids moyen et d'une dureté moyenne, de couleur jaune brunâtre uniforme. Sur la coupe transversale, la structure est très apparente. Surface légèrement luisante, fonçant un peu à l'air.

Caractères physiques. — Densité, 0,767 ; dureté, celle du Teck. Sans saveur ni odeur.

Caractères de l'écorce. — 4 à 6 mm. d'épaisseur, légèrement gercée et ridée, très dure et granuleuse. La surface de la bûche est lisse ou striée.

Structure du bois. — Comme celle de l'*Ormosia* n° 1876 A. (Voir Clef, p. 57.)

L'aubier est de couleur écrue, distinct du cœur, mais sans ligne de démarcation nette ; épaisseur de 7 cm. environ.

Section transversale. — Vaisseaux visibles à l'œil nu, grands, peu variables, simples pour la plupart, et parfois quelques groupes de 2 à 4.

Rayons à peine visibles.

Le parenchyme occupe la moitié de la surface environ.

Section radiale. — Rayons facilement visibles, quoique peu apparents.

Emplois. — Bon pour moyeux, plates-formes des moulins, ayant les qualités du Kumara (1853 A) ; très rare.

Il se travaille bien ; se fend facilement.

Éch. type : 48,2704 Bell.
Références : Bell, p. 7 ; McTurk, p. 5 ; Stone et Fr., 49.

Dakama (Bell) ; **Dacama-Balli** (Hawtayne), n° 1876 C.

Ce n'est pas le Dacama cité parmi les noms des Wacapous (v. 1851) ni le *Melanoxylon Brauna* Schott.

L'échantillon de Bell n'est pas déterminé, mais, d'après sa structure, je puis affirmer que c'est une Légumineuse voisine d'*Ormosia*.

Caractères généraux. — Bois dur et lourd, d'une belle couleur rouge uniforme, avec des stries foncées. Surface légèrement luisante, fonçant beaucoup à l'air, un peu froide au toucher. La nuance de la coupe radiale est beaucoup plus claire que celle des autres sections.

Caractères physiques. — Densité, de 1,040 à 1,061 ; dureté, celle du Buis. Odeur à sec nulle ; saveur insipide.

Caractères de l'écorce. — De 4 à 6 mm. environ d'épaisseur ;

rougeâtre ; présentant des larges lenticelles ovales. Elle tombe en plaques plutôt grandes et irrégulières, qui, en section, sont exceptionnellement bien délimitées. La couche intérieure est dure, fibreuse. L'écorce est fortement adhérente à la bûche, dont la surface est ridée.

Structure du bois. — Comme celle de l'*Ormosia* (V. Clef, nº 1876 E), à part les différences suivantes.

L'aubier est de couleur brun clair et se transforme en cœur graduellement ; épais de 2 cm. 5 à 4 cm. 5 environ.

Section transversale. — Les vaisseaux sont moins nombreux.

Le parenchyme occupe beaucoup moins de surface, de 1/4 à 3/8 ; la plus grande partie se présente en taches en forme de fuseaux ou de losanges entourant les vaisseaux. Lorsqu'il arrive à unir les vaisseaux en lignes, ces lignes tendent plutôt dans le sens oblique que concentrique.

Section radiale. — Les vaisseaux sont bordés par le parenchyme de couleur grise, qui est presque imperceptible.

Emplois. — Un des meilleurs bois de construction, de plus longue durée que le Wallaba (v. 1948) ; peut être facilement obtenu jusqu'à 8 ou 10 m. sur 30 à 60 cm. d'équarrissage (Bell).

Très dur à travailler, se fend facilement ; beau bois malgré la médiocrité de son polissage.

Éch. type : 20,2676 Bell.
Références : Bell, p. 4 ; Stone et Fr., p. 20.

Cœur dehors, nº 1876 D.

Deux bois, paraît-il, sinon trois, portent ce nom, mais, sur six auteurs qui les citent, il n'y a que Martin-Lavigne qui indique une couleur brun marron dans sa description. Il n'est pas certain que son bois soit un *Diplotropis*. Faute de renseignements précis, je préfère donner ici la description de l'échantillon, nº 103, du Musée Colonial de Marseille, qui concorde assez bien avec Dacama (1876 C). Je donne, nº 1879, la citation de Martin-Lavigne et celle des auteurs qui désignent « Cœur dehors » sous le nom de *Diplotropis guianensis*.

Niederlein cite « Cœur dehors » comme *Andira excelsa*, qui est le Wacapou (v. 1851). Ce dernier est souvent de couleur brun marron mais est loin d'avoir la structure du bois de Martin-Lavigne.

Caractères généraux. — (N° 103 de la Guyane, Marseille.) Bois dur et lourd, d'une couleur vermeil clair, vive, striée de blanc et ayant parfois des raies plus foncées ; surface mate ; grain gros, mais, par places, fin en apparence. La nuance de la coupe transversale est un peu plus foncée que celle des autres sections.

Caractères physiques. — Densité de 0,990 ; dureté, celle du Buis. Odeur, à sec, nulle ; saveur insipide. Il se fend assez bien, brûle avec peu de flamme et peu de fumée, en pétillant beaucoup et exhalant une faible odeur agréable.

Structure du bois. — (A comparer avec la fig. 5, pl. V, et voir la Clef à n° 1876 E.)

Section transversale. — Couches en apparence délimitées. Les zones où les vaisseaux sont moins nombreux indiquent parfois les limites.

Vaisseaux très apparents à cause des larges bords formés par le parenchyme ; de grandeur moyenne, jusqu'à 0mm. 1 de diamètre ; plus petits dans le bois dense, mais augmentant beaucoup avec l'âge de l'arbre. Ils sont fortement isolés, distribués également dans chaque couche, mais variant beaucoup en nombre d'une couche à l'autre, de 1 par 2 mmq. jusqu'à 4 par mmq. ; simples pour la plupart, avec tendance à se disposer en lignes obliques. Leur contenu est jaune.

Rayons visibles à la loupe, très fins, uniformes, plutôt réguliers, écartés les uns des autres d'une distance égale au diamètre d'un gros vaisseau et ne s'écartant pas au niveau de ces vaisseaux. Ils sont rouges et bien apparents sur le bois foncé.

Parenchyme abondant et très apparent. Il se présente en taches fortement ailées, qui sont en losange et qui entourent les vaisseaux. Il unit parfois deux groupes, même davantage, de vaisseaux entre lesquels il se retrécit ; de couleur rouge-clair.

Section radiale. — Vaisseaux rares et peu apparents à cause du parenchyme qui les obscurcit.

Section tangentielle. — Très différente de la radiale. Le parenchyme se présente en lignes blanches très apparentes et en zigzag, parmi lesquelles on peut voir la gomme renfermée dans les vaisseaux comme de petits points jaunes.

Rayons juste visibles à la loupe, se montrant en fuseaux blancs très petits ; hauteur de 1 mm. environ, largeur de trois rangées de petites cellules.

N° 1876 E. **Bois rouge** ; **Anacoucou** (Caraïbes) ; **Cabuiriba** (Pison), d'après Préfontaine.

Préfontaine dit, p. 155 : Bois très rouge, devenant plus clair et gris avec le temps. Ecorce grise, devenant rouge en séchant, aussi bien à l'extérieur qu'à l'intérieur.

Cette citation rappelle le Dacama (1876 C) et le Panacoco, nom vulgaire d'*Ormosia* (1876 A). Préfontaine en cite un autre, sous le nom de Balata rouge ou Sapotillier marron, à Saint-Domingue, et dit, p. 146, que ce bois perd sa couleur et devient grisâtre ; il est un de ceux qui résistent le plus longtemps à l'air et dure indéfiniment lorsqu'il est à couvert.

Diplotropis guianensis Bth., n° 1879.

Synonyme : *Tachigali paniculata* Rich. (non Aublet).

Préfontaine, p. 167 : Cœur dehors (v. 1876 D). Il n'a pas un pouce d'aubier et c'est pourquoi on l'a surnommé. « Excellent pour bâtir en toute terre ». C'est le meilleur de tous les bois pour moyeux, pilotis, rouleaux et jantes de moulin, etc.

Dumonteil, p. 152 : Cœur dehors. Densité, 0,991 ; force, 283 ; élasticité, 108 ; flexibilité, 1,42. Le même, p. 156 : Classe 2, celle du Chêne.

Sagot, p. 904, dit qu'il a prouvé que Cœur dehors est bien le *Diplotropis guianensis*, car il en a fait abattre un arbre ; malheureusement il ne le décrit pas ; et le nom commun se rapporte à plus d'une espèce.

De Lanessan, p. 186 : Bon pour moyeux, corps de pompe, traverses et flasques d'affûts de canon.

Grisard, 1894, II, p, 413 : Solide et incorruptible ; n'est jamais droit. Densité, 1,100.

Bassières, p. 96 : Se fend facilement; fibres flexueuses et croisées.

Martin-Lavigne (schéma à la fin du volume) : Levarte Kabes (Surinam);

de grande dureté ; cœur brun marron ; aubier brun blanchâtre. Densité, 0,940.

Couches très bien délimitées en section transversale.

Vaisseaux isolés ou groupés par 2 ; diamètre de 180 à 300 microns ; 3 par mmq.

Rayons ; hauteur de 300 à 600 microns sur 15 à 30 de largeur, ou de une à deux rangées de cellules.

Parenchyme en faibles amas autour des vaisseaux.

Clef pour Ormosia et les bois du même genre.

1. Couleur rouge ou blanc rougeâtre.

1. 1. Beau rouge. En coupe transversale, le parenchyme occupe de 1/4 à 3/8 de la surface. *Dacama* ; 1876 C.

1. 2. Blanc rougeâtre. Le P*a* occupe les deux tiers de la surface transversale. *Ormosia* ; 1876 A.

1. 3. Vermeil clair. Le P*a* unit à la fois 2 à 3 groupes de vaisseaux seulement. Les vaisseaux sont remplis d'une gomme jaune. *Cœur dehors* ; 1876 D.

2. Couleur jaune brunâtre. Le parenchyme occupe la moitié de la surface transversale. *Kamarakata* ; 1876 B.

3. Couleur brun marron. Le parenchyme est en faibles amas autour des vaisseaux, d'après Martin-Lavigne. *Diplotropis guianensis* ; 1879.

4. Couleur brun verdâtre. *Aramata* ; 1837 B.

Bowdichia virgilioides H. B. & K., n° 1880 A.

Synonymes : *B. major* Mart. d'après l'Index Kew. (Cité par Grisard comme une espèce à part) ; *Sepipira major* Mart.

Noms vulgaires : Sicupira assu, Sebipira à Sao Paulo (Pereira). Alcorneo (Kunth). Sucupira parda (Salaanha). Cortex alcorneo (désignant l'écorce) ; Alcornoque, Chabarro (Planchon). Tataboo (Bell), synonyme de notre échantillon.

Il paraît qu'il y a beaucoup de variétés, et même différentes espèces de Sicupira. Pereira cite un Sucupira-mirim ou S.

d'agua, d'un grain fin, et Rodriguès donne les nombreux noms suivants : Cicopira, Cebipyra, Sucopira, Sicupyra, Sipupira Sucupi, Sapupira (Para), Sepipira, Sebi-pira, Sapopira, Sepipirduna, Sepipera, en ajoutant que, dans le dialecte des indigènes du Brésil, ce mot est remplacé par n'importe quel nom précédent, suivant l'adjectif qui l'accompagne.

Il cite encore : Sepipira-assu, qui est le *Bowdichia virgilioides*, var. *glabrata*, avec fibres foncées et luisantes ; le S.-preta, qui a les fibres presque noires ; le S.-vermelha, ou *B. virgilioides* var. *ferruginea* ; le S.-roxa, ou *B. virgil.* var. *pubescens* ; le S.-aquosa, ou *B. nitida* Mart. (v. 1880 C) du Rio negro ; et enfin le S.-amarella, ou *Ferreira spectabilis* Fr. All, que nous pouvons écarter.

Saldanha da Gama cite S.-aquosa comme nom vulgaire de *B. minor* (qui n'est pas dans l'Index) et de *B. nitida* ; bois léger. (Peut-être est-ce celui de Rodriguès et le S.-d'agua de Pereira ?)

Jeanneney ms. cite un Socopire qui serait le *Peltophorum Vogelianum* Bth.

Les noms vulgaires associés avec *B. nitida* sont ordinairement confondus avec les noms cités ci-dessus.

L'échantillon de Tataboo de Bell a été déterminé, d'après les feuilles et les fruits, comme étant probablement le *Bowdichia virgilioides* H. B. & K.

Caractères généraux. — Bois dur et lourd, de couleur brun noisette ou brun doré, avec des raies claires et foncées. En coupe transversale, la structure est très apparente. Surface luisante à cause des fibres ligneuses. Il fonce légèrement à l'air. Les nuances des coupes sont à peu près les mêmes, mais celle de la coupe tangentielle est beaucoup plus brillante que celle la de coupe radiale.

On le confond toujours avec le *B. nitida* et avec les *Wacapous*, dont il est très difficile, sinon impossible, de le distinguer. (Voir Clef, n° 1851.)

Caractères physiques. — Densité, de 0,948 à 0,991 ; dureté, celle du Buis. Odeur, à sec, nulle. Saveur légère du Pin.

Caractères de l'écorce de Tataboo : 10 à 12 mm. d'épaisseur

environ, légèrement gercée, tombant par plaques irrégulières ; elle est très dure et ligneuse, granuleuse lorsqu'elle est coupée.

D'après Pereira, l'écorce de *B. virgilioides* est mouchetée, très sillonnée, grosse et irrégulière. D'après Planchon, écorce épaisse de 1 cm. ; surface extérieure de couleur brun foncé, ayant des parties verruqueuses couleur de rouille. Ces parties se détachent par plaques, en laissant voir un tissu sous-jacent brunâtre ou rougeâtre. La face interne est jaunâtre. La cassure est grenue dans les trois-quarts de la partie extérieure ; dans l'autre quart, elle est fibreuse et feuilletée et est formée comme de longues et étroites plaques de liber appliquées les unes contre les autres. D'après da Gama, l'écorce est amère, médicinale.

Structure du bois de Tataboo. — Comme celle des Wacapous.

L'aubier est de couleur de pain bis ou de couleur grise, très bien délimité du cœur ; épais de 2 cm. à 2 cm. 5 environ.

Section transversale. — Couches en apparence délimitées, mais les vraies limites sont douteuses.

Vaisseaux très apparents, grands et très variables, ne diminuant pas régulièrement ; fortement isolés et distribués uniformément ; la plupart simples, quelquefois par paires, et aussi des groupes de 3 ; souvent remplis de gomme ou d'une matière blanche.

Rayons visibles à la loupe comme des fils de soie blanchâtres, très fins, pour ainsi dire réguliers, à intervalles égaux, au diamètre d'un gros vaisseau et ne s'écartant pas au niveau de ces vaisseaux.

Parenchyme *a* très apparent, formant de larges bords quelquefois ailés, autour des vaisseaux, et unissant parfois deux groupes et même davantage.

Section radiale. — Vaisseaux très apparents, tantôt gros, tantôt fins, mais le parenchyme les entoure tous de ses bordures blanchâtres. Rayons assez apparents, de même couleur que le parenchyme.

Emplois. — (Bois de Tataboo) : Plates-formes de moulins, construction, bateaux ; peu abondant d'après McTurk.

Peut être obtenu jusqu'à 17 à 20 m. sur 30 à 60 cm. d'équarrissage (Bell).

L'un des bois choisis à Deptford par le Gouvernement Britannique comme pouvant être employé pour les constructions navales (Hawkes).

Difficile à travailler ; se fend facilement.

Emplois. — (*B. virgilioides*) : Bon pour brancards, navires, ponts et travaux en submersion, reconnu comme ayant une grande durée. Les arbres peuvent atteindre une circonférence de 5 m. 94 (Saldanha da Gama).

Bon pour roues de moulins, axes de presse (Guibourt).

Ech. type : 85,2741 Bell.

Références : Pereira, p. 72 ; Rodriguès, p. 149 ; McTurck, p. 3; Bell, p. 9 ; Grisard, 1893, II, p. 517 ; da Gama, 1865, p. 114, et 1867, p. 85 ; Guibourt, III, p. 305 ; Stone et Fr., p. 87, fig. 85.

Bowdichia nitida Spr., n° 1880 C.

Je ne sais si ce bois est indigène à la Guyane, mais je le cite à cause de l'espèce précédente. Je dois dire qu'il est très difficile de le distinguer de *B. virgilioides* et des Wacapous. Sa surface est mate sur toutes les coupes ; et, en section transversale, le parenchyme qui entoure les vaisseaux n'est pas ailé. (Voir Clef, n° 1851.)

TRIBU XI. — SWARTZIÉES

Panacoco, n° 1896.

Il y aurait, paraît-il, trois bois de Panacoco au moins, sans parler du Petit Panacoco, qui est une liane. Dumonteil en cite deux : un Panacoco dont la densité est de 1,181, et le Panacoco à grandes feuilles, dont la densité est de 0,643 ; mais leur couleur nous est inconnue. A Marseille, nous avons deux échantillons de Panacoco ; l'un presque noir et l'autre jaune rougeâtre. Dans la Guyane Anglaise se trouvent encore deux espèces, mai leurs bois sont tellement semlables qu'il est difficile de les distinguer lorsqu'ils ont été débités. Enfin il y a encore quelques espèces du genre *Swartzia* qui ressemblent au Panacoco et qui doivent être prises en considération.

Le Boco ressemble aussi exactement au Panacoco noirâtre.

Suivant les descriptions des auteurs, nous pouvons classer ces bois comme suit :

1. Bois lourds.

1-1. Bois noirâtres ou le devenant en se desséchant. Tel est le *Swartzia tomentosa* DC., échantillon de Bell bien déterminé, et qu'il faut accepter comme tel, malgré les légères différences qu'on relève dans la description d'Aublet au sujet du *Robinia Panacoco*, synonyme de *Swartzia tomentosa*. Tels sont encore : le grand Panacoco de Préfontaine, qui passe pour « l'Ébène noire » ; le Bois de fer de Cayenne, de Guibourt et de Varenne-Fenille, rouge brun, se fonçant jusqu'à ce qu'il paraisse noir ; le Panacoco de Dumonteil, densité de 1,208, qui est le même que celui de la Commission de Brest ; le Robinia Panacoco de Bassières, à cœur noir et de densité de 1,181 à 1,231 ; le Bania et le Siribidanni de Bell ; les échantillons du Musée Colon. de Marseille, n° 8, et ceux du Musée de Lyon, série II, n°s 101 et 112.

1-2. Bois jaunes ou bruns qui conservent leur couleur : *Swartzia triphylla* Willd. ; synonyme : *Possiria arborescens*. Aublet ; jaunâtre, employé pour les pointes de flèches ; le *Tounatea Panacoco* cité par Lanessan, rougeâtre, densité de 1,208 ; le Panacoco jaune de Cayenne de Varenne-Fenille, de couleur brune, avec aubier jaune, de densité de 1,180 environ ; et l'échantillon n° 20 du Musée Col. de Marseille.

1-3. Bois rougeâtre : Le bois de Guibourt, vol. III, p. 354.

2. Bois d'un poids moyen : Le Panacoco à grandes feuilles de Dumonteil, densité de 0,643, n° 1896 E.

3. Bois mou, légèrement compact, blanchâtre ; *Swartzia alata* Willd. n° 1896 C.

Les deuxième et troisième classes ne présentent pas de difficultés. Dans la première (section 1-2), je crois que le bois de Lanessan et de V.-Fenille sont le *Swartzia triphylla*. La section 1-1 est tellement confuse que je me borne à décrire les échantillons en ajoutant la Clef suivante pour essayer de les différencier entre eux, et aussi du Partridge-wood des Anglais.

1. Dans la section tangentielle, le parenchyme est très apparent et produit un joli dessin jaune clair sur le fond.

1-1. Fond noirâtre ou noir. Ech. n° 8, Musée C. M., 1896 H.

1-2. Fond brun foncé. *Partridge*, qui peut aussi être placé dans la section suivante.

2. Dans la section tangentielle, le parenchyme est obscur.

2-1. Dans la section transversale, les lignes du parenchyme sont peu visibles à la loupe et sont de la même largeur que celle des rayons.

2-1-1. Aubier jaune comme le Buis. *Siribidanni*, 1896 G, et peut-être le Boco de Guibourt, 1856.

2-1-2. Aubier de couleur écrue, *Bania*, 1896 F.

2-2. Dans la section transversale, les lignes du parenchyme sont plus larges que les rayons et souvent égales au semi-diamètre des gros vaisseaux.

2-2-1. L'aubier n'est pas différencié du cœur, *Sikkisikkidanni*, 1596 J.

2-2-2. Aubier nettement délimité du cœur.

2-2-2-1. Bois noirâtre. Moins de 14 vaisseaux par mmq. *Swartzia tomentosa*, 1896 A.

2-2-2-2. Bois brun foncé. De 14 à 50 vaisseaux par mmq. *Partridge*, 1851 F.

Swartzia tomentosa DC., n° 1896 A.

Synonyme : *Robinia Panacoco* Aubl. ; *R. tomentosa* Willd. (*Tounatea Panacoco* H. Bn. ?).

Noms vulgaires : Wamara (Bell). Palo santo (term. gén. Portug.). Anacoco (Galibis). Bois de fer (Colons Guyane,

d'après Aublet). Gran Panacoco (Préfontaine). Bois de fer de Cayenne (Varenne-Fenille). Brown Ebony, Club-wood (Dalton). Paó de Remo (Para), Ironwood (Guy. Angl., Hawtayne). Pferdefleischolz (terme gén. ?), Narangillo (terme gén.). Saint-Martin (terme gén. Guy. Fr., Boulger). Apoetoe (Surinam, Berkhout). Hucuya, Anacoco wanebala (Brésil, da Gama). Legno ferro della Guiana, Panacoco (Ital., Fogli). Bois de pagaie blanc (Guyane fr.), Boucara (Surinam), Baracarra des Galibis (Demerary). Wanebala, Bois de Perdrix (Grisard). Perdrix, Heistère rouge (Lyon). Presque tous ces noms ont une application générale, et surtout il ne faudrait pas confondre le Barracarra avec l'*Ormosia* (1876), ou l'*Erythrina* (1793); le Wanabala avec le Wana-balli (6201); le Bois de Perdrix avec les *Andira* (1851 E), ni le Palo santo avec le vrai *Guaiacum*.

Caractères généraux. — Bois d'une dureté excessve, très lourd et de couleur pourpre foncé.

D'après Aublet : Bois brun rougeâtre devenant noirâtre. D'après Fenille : Bois rouge brun devenant noir. D'après la Commission de Brest : couleur lie de vin.

Surface un peu luisante, prenant un polissage naturel au fil des outils ; froide au toucher. La nuance de la coupe transversale est presque noire, et plus foncée que celle des autres sections.

Caractères physiques. — Densité, de 1,160 à 1,181 (Dum.). Dureté, celle de l'Ebène noir. Odeur, à sec, nulle. Saveur légèrement astringente. Force, 400 ; élasticité, 115 (Dumonteil).

Essais de la Commission de Brest sur le même bois de Dumonteil. Conservé à couvert ; force, de 1,440 à 1,760 ou 2,06 à 2,42 si le Chêne = 1 ; élasticité de 15 à 20. Conservé à découvert : force de 1,110 à 1,710, ou 1,85 si le Chêne = 1 ; élasticité de 20 à 25. La même sur un échantillon nouveau : force de 1,320 à 1,550, ou 2,06 si le Chêne = 1 ; élasticité de 12 à 15 ; les cabrions ont donné un léger avertissement en se cassant d'un seul éclat. D'après Obreen, force, 1,633 ou 2,5 si le Chêne = 1).

Caractères de l'écorce. — L'écorce des arcabas est cendrée et lisse ; l'écorce du tronc, épaisse, brune, gercée et raboteuse, laisse exsuder parfois une résine rougeâtre liquide, qui devient noirâtre en se desséchant (Aublet). D'après l'échantillon de Bell, l'écorce est épaisse de 1 à 2 mm. environ, brune, lisse et fibreuse ; la couche intérieure ressemble au liber. La surface de la bûche est lisse.

Structure du bois. — L'aubier est de couleur écrue, brusquement délimité du cœur, épais de 5 cm. 5 à 10 cm. Blanc, d'après Aublet. Abondant, jaunâtre, d'après la Comm. de Brest.

Au-dessus des arcabas, le contour du cœur est régulier ; au dessous, il est irrégulier et présente une section étoilée qui pénètre dans l'aubier.

Section transversale. — Cette section est à comparer avec celle du Boco (1856 A).

Couches mal délimitées ; les zones des vaisseaux pourraient, à la rigueur, indiquer les limites ; le contour est régulier ou lobé.

Vaisseaux visibles à cause de la couleur claire de leur parenchyme ; grands, jusqu'à 0 mm. 25 de diamètre ; peu variables, diminuant légèrement vers l'extérieur de la couche. Ils sont peu nombreux ; distribués régulièrement ; fortement isolés ; simples pour la plupart, quelques groupes de 2, 4, et même jusqu'à 7.

Rayons visibles à la loupe, très fins, uniformes, réguliers, à intervalles un peu moins larges que le diamètre d'un gros vaisseau et s'écartant légèrement au niveau de ces vaisseaux.

Parenchyme *a* unissant les vaisseaux sans les entourer complètement. Il forme des lignes nombreuses, continues, concentriques, qui sont environ deux fois moins larges que le diamètre d'un gros vaisseau.

Section radiale. — Vaisseaux très étroits, mais visibles à cause de leur contenu luisant. Rayons minuscules, à peine visibles. Parenchyme visible à la loupe.

Section tangentielle. — Comme la radiale, mais les rayons étant en étages, produisent un effet changeant et appa-

raissent comme des lignes qui, coupées à angle droit par les lignes du parenchyme, font ressortir une série de petits carrés. Guibourt, ayant observé cette particularité, dit que la surface présente une véritable marqueterie de petits carrés diversement colorés et des lignes blanches très apparentes. Je suis bien de son avis, sauf sur la coloration, et je me demande si son échantillon n'était pas attaqué par un champignon, source féconde de toutes sortes de couleurs et de dessins bizarres.

Emplois. — D'après Aublet : Bon pour construction, réputé incorruptible. Il affirme avoir vu des pièces enfoncées en grande partie dans la terre et restées saines après plus de 60 ans. D'après Miers : Avirons excellents : réputé incorruptible. Un des plus grands arbres de la Guyane, d'après Buffon.

La Comm. de Brest le classe comme suit : Classe 1 (plus lourd que le Chêne). Classe 4, celle des meubles ; et a la moitié de la valeur du Gaiac pour rouets de poulies.

Ech. types : 92,2748, Bell. ; 0,297, Imp. Inst.

Références : Miers, ms. ; Grisard, 1894, I, p. 311 ; Buffon (Suites), p. 122 ; Aublet, p. 768 ; Guibourt, II, p. 331 ; Préfontaine, p. 198 ; Varenne-Fenille, p. 145 ; S. da Gama, 1826 ; Bassières, p. 104 ; Dumonteil, 1823, II, partie 2, Comm. de Brest, 1826, II, partie 2 ; de Lanessan, p. 134 ; Sagot, Catal., XIII, p. 313 ; Stone et Fr., fig. 92, p. 94. Obreen cité par Berkhout, p. 35.

Swartzia triphylla Willd. (non DC.), n° 1896 B.

Synonymes : *Possira* (*Possiria*) *arborescens* Aubl.

Aublet, p. 934 : Bois dard, Bois à flèches. Ecorce lisse, mince, grisâtre ; bois jaunâtre, dur, compact, employé par les indigènes pour les pointes des flèches.

Préfontaine, p. 198 ; Panacoco (jaune) ; Gran Panacoco. (Est-ce bien cette espèce ?)

De Lanessan, p. 134 : *Tounatea panacoco* H. B. et K. (non dans l'Index). Synonyme : *Robinia Panacoco* (v. 1896, A). Bois de Panacoco, Bois de Perdrix, Aubier blanc : bois rougeâtre, dur. Sur la section longitudinale, on remarque un dessin imitant l'aile de perdrix. (Est-ce bien cette espèce ?)

La description suivante est celle d'un échantillon qui est probablement le *Swartzia triphylla*, et que possède le Musée Colonial de Marseille (Guyane, n° 20).

Caractères généraux. — Bois dur et lourd, brun clair ou jaunâtre, fonçant légèrement à l'air. La surface est un peu luisante, et froide au toucher comme du marbre.

Caractères physiques. — Densité, 1,14. Dureté égale à celle d'Ebène. Sans odeur ni saveur.

Structure du bois. — La même que celle de l'espèce précédente, à part les différences suivantes :

Parenchyme. Les lignes concentriques sont souvent interrompues.

Section radiale. — De couleur très uniforme. Le caractère le plus frappant consiste en ce que les rayons sont tellement serrés en lignes parallèles, verticalement et horizontalement, qu'ils couvrent la surface du bois en voilant presque toutes les fibres ligneuses.

Swartzia alata W., n° 1896 C.

Synonyme : *Tournatea guianensis* Aubl.

Aublet, p. 550 ; Tounou (Galibis). Ecorce cendrée ; bois blanchâtre, peu compact.

Sagot, Catal., XIII, p. 313. Pas commun.

Swartzia polyphylla DC., n° 1896 D.

Sagot, *loc. cit.* : Bois pagaie (terme gén.). Voir 1896, I.

Panacoco à grandes feuilles, n° 1896 E.

Dumonteil. p. 154 : densité, 0,643 ; force, 154 ; élasticité, 139 ; flexibilité, 2,41, p. 163. Classe 5 (qualité inférieure) (v. 1876 A).

D'après Sagot, *loc. cit.*, le *Swartzia alata* a des feuilles plus grandes que le *S. triphylla*. Celles de *S. polyphylla* sont beaucoup plus petites, mais la seule espèce qu'il décrit comme ayant des grandes feuilles est le *S. Benthamiana* Miq.

Bania (Bell), n° 1896 F.

Caractères généraux. — Bois dur et lourd, de couleur pourpre foncé, très difficile à distinguer du *Swartzia tomentosa* (1896 A) ; cependant, en section transversale, les lignes du parenchyme sont interrompues, la largeur n'est pas beaucoup plus grande que celle des rayons et l'écorce est différente. Les dimensions de l'arbre et des feuilles diffèrent aussi.

Caractères physiques. — Densité, de 1,230 à 1,350 ; dureté, celle à peu près du Bois de lettres.

Caractères de l'écorce. — De couleur brune ; épaisse de 2 à 3 mm. environ ; molle, avec des gerçures peu profondes et liégeuses. Elle se compose de deux couches : la couche externe est formée de plaques molles et plates, s'émiettant facilement ; la couche interne est dure, ligneuse et comprend la moitié de l'épaisseur totale.

Structure du bois. — L'aubier est de couleur écrue, épais de 2 cm. 5 à 4 cm.

Emplois. — Utile pour faire des cannes, des règles et de petits meubles de luxe ; il n'est pas abondant ; peut être obtenu jusqu'à 10 m. de longueur, mais il a peu d'épaisseur à cause de son tronc cannelé (Bell).

Il est bon pour la tabletterie et la marqueterie, malgré son polissage médiocre, mais très difficile à débiter à la scie.

Ech. type : 6,2662 Bell.
Références : Bell, p. 3 ; Stone et Fr., p. 6.

Siribidanni (Bell), n° 1896 G (non le Sebadanni pt II, ni le Sibbidanni (4494 D).

Bois semblable, sous tous les rapports, à l'espèce précédente et à *Swartzia tomentosa*, sauf l'aubier, qui est jaune comme du Buis, d'une épaisseur de 5 cm. 5 à 10 cm. Ces indices me portent à croire que c'est le Boco (1856). Le parenchyme est visible par reflet en fines stries brunes, sur la coupe radiale.

Ecorce inconnue.

Emplois. — Bon pour meubles ; n'est pas abondant, et on ne l'obtient que par petites dimensions (Bell).

D'après McTurk, il est abondant dans quelques localité s; hauteur moyenne de 16 m. ; peut s'obtenir de 1 m. 25 à 2 m. d'équarrissage sans aubier.

D'une qualité inférieure ; se travaille comme l'espèce précédente.

Ech. type: 82,2738.

Références ; Bell, p. 9 ; Hawtayne, p. 386; McTurk, p. 5 ; Stone et Fr., p. 814.

Swartzia sp., n° 1896 H.

Le Musée Colonial de Marseille possède un échantillon, n° 8 de la Guyane, étiqueté Féréol. C'est bien un *Swartzia*, malgré quelques différences avec les autres espèces, mais qui peuvent provenir, je crois, des conditions de croissance. En coupe tangentielle, le parenchyme, se présentant en lignes et lacets bruns sur un fond noir d'ébène, produit un effet d'une richesse et d'une beauté peu communes.

Les Bois Pagaies, n° 1896 I.

Sagot, p. 905 ; de divers *Swartzia*; bois blanc légèrement veiné.

La couleur blanche paraît indiquer que la citation de Sagot porterait plutôt sur l'aubier (arcabas) d'une des espèces précédentes.

Préfontaine, p. 197 : Bois pagaye ; Yakelele (Caraïbes).

Dumonteil, p. 154 : Bois pagaye; densité, 0,800; force, 239 ; élasticité, 248 ; flexibilité, 2,01, p. 160. Classe 3.

L'auteur cite ce bois à part des Panacoco. Voir aussi Courimari, partie II.

Sikkisikki-Danni (Bell), n° 1896 J.

Noms vulgaires : Siki-siki-danna (Hawtayne). Ironwood (Laslett).

Ce bois n'est pas un Panacoco, mais sa structure est semblable.

Caractères généraux. — Bois très lourd, dur, d'une couleur brun terne ou grise, et dont les pores laissent voir beaucoup

de matière blanche. La surface est à peine luisante et fonce légèrement à l'air.

Caractères physiques. — Densité, 1,150 ; dureté, celle de l'Ebène noire. Sans saveur ni odeur.

Ecorce inconnue. La surface de la bûche est cannelée ou ridée.

Structure du bois. — L'aubier n'est pas distinct du cœur.

Section transversale. — Couches en apparence délimitées; les zones ayant peu de vaisseaux pourraient être leurs limites. Le contour est presque régulier.

Vaisseaux très apparents à cause de leur couleur blanche, grands, peu variables, ovales. Ils sont distribués irrégulièrement par zones ; tous simples et remplis de matière blanche.

Rayons juste visibles à la loupe, très fins, uniformes, plutôt irréguliers, à intervalles inférieurs au diamètre d'un gros vaisseau, très serrés, nombreux, et s'écartant à peine au niveau de ces vaisseaux ; de couleur d'or.

Parenchyme *a* entourant les vaisseaux et s'étendant en fines lignes nombreuses, concentriques, irrégulières, ondulées et d'une couleur semblable à celle des rayons, mais d'une largeur plus grande.

Section radiale. — Vaisseaux en fins sillons, couleur de lait. Rayons presque imperceptibles.

Emplois. — De petits arbres, bons pour pilotis, construction (Bell).

Très dur à travailler, se fend facilement.

Éch. type : 79,2735 Bell.
Référence : Stone et Fr., p. 80.

SOUS-FAMILLE. — CÆSALPINIÉES

TRIBU XIII. — EUCÆSALPINIÉES

Cæsalpinia echinata Lam., n° 1910 A.

La présence de cet échantillon dans les collections de la Guyane du Musée Colonial de Marseille étant la seule preuve

que ce bois puisse avoir cette provenance, je m'abstiens de m'en occuper longuement ici et je me borne à indiquer que les moyens de le distinguer du Campêche sont cités au n° 1912. Les structures de ces deux bois se ressemblent beaucoup. On trouvera les renseignements les plus complets dans les ouvrages de Girardin, p. 540 ; Schutzenberger, II, p. 297 ; Planchon et Collin, II, p. 486.

Caesalpinia (Guilandina) coccinea Aubl., n° 1910 B.
N'est pas dans l'*Index Kew*.

Aublet, p. 317 : Écorce gercée, roussâtre. Bois blanc, amer, peu compact.

Haematoxylon campechianum Lin., n° 1912.

Synonyme : *H. Brasiletto* Karst, d'après Urban (Flore des Antilles).

Noms vulgaires : Campêche, Laurier de Campêche, Laurier aromatique Bois d'Inde (Roubo). Cœur rouge (Dubard). Lignum Campechianum (Aublet). Campêche-Carmen (Pennetier). Bois de la Jamaïque, Bois de Nicaragua, Bois de sang, Bois sanglant ; Triam pangam (Malabar), Pao de Sapan ! (Descourtilz). Bois noir, Bois bleu, Ligno tauro (Nemnich). Blockwood (Napier). Le Lignum hæmatoxyle des droguistes, Campetch (Icones lignorum). Campeggio (Petrocchi). Blauholz, Campeschenholz, Allerheiligenholz, Blankholz, Blutholz (Tolhausen). Campeachy wood, Mahogany (t. gén. da Gama). Campêche rouge (Mackie). Bois de flambeau (Gde Encyclopédie). Lignum insulæ, Bonaire, Nicaragua wood (Urban). Zapote (t. gén. à Costa-Rica, d'après Pittier). Bois noir, nom ancien ; Bois de Campêche (Girardin). Logwood (Simmonds). Palo azul (Roussellet). Assourou (Caraïbe) ; Pao sanguinho (Port.) ; Palo de sangre (Esp. Régis). Lignum tinctile Campechense (Fluckiger). Le Lignum nephriticum d'Hernandez d'après Baillon, non celui cité par Guibourt ou Planchon.

Les différents noms attribués aux qualités et aux coupes diverses sont cités plus loin. (Voir Emplois.)

Provenance : Amérique tropicale et centrale ; Antilles ; et cultivé dans la Guyane Française, d'après Sagot.

Caractères généraux. — Bois dur, pesant, de couleur rouge acajou, fonçant beaucoup à l'air jusqu'au brun foncé et même noirâtre.

D'après Grisard, de couleur d'un beau rouge brunâtre pâle, parfois tacheté de noir très régulièrement ; il se distingue du Bois du Brésil par sa couleur extérieure tirant fortement sur le noir. Rouge glacé de jaune, d'après Roubo. Brun rougeâtre, ressemblant beaucoup au Partridge wood, d'après Miers. Cramoisi, rayé de noir, d'après Beauverie. Rouge à l'extérieur, jaunâtre à l'intérieur, d'après Bassières. Jaunâtre, d'après Descourtilz. Rouge brun à l'extérieur, moins foncé à l'intérieur, d'après Schutzenberger.

La surface est mate ou légèrement luisante ; grain fortement à rebours.

Ce bois ne peut être confondu avec aucune autre espèce, sauf le Bois de Brésil (*Cæsalpinia* 1910) et le bois de Santal rouge, mais qu'on peut distinguer ainsi.

Clef pour faciliter la distinction de ces trois espèces :

1. La solution avec l'eau potable est incolore, quoique fluorescente. *Pterocarpus santalinus*, ou Santal rouge.

2. La solution avec l'eau potable est colorée.

2, 1. La solution aqueuse donne avec l'alun un précipité pourpre (Girardin) et avec la chaux un ppt. bleu (Charpentier). *Campêche*, n° 1912.

2, 2. La solution aqueuse ne donne pas de précipité avec l'alun (Schutz.), mais un ppt. rouge avec la chaux (Charpentier). *Cæsalpinia*, *Bois de Brésil*, n° 1910.

Caractères physiques. — Densité, de 0,807 à 1,073. Dureté, celle du Palissandre ou du Bois de lance. Odeur à sec presque nulle.

D'après Roubo, lorsqu'on le travaille, l'odeur est agréable mais un peu forte ; d'après Henkel, odeur de violette, surtout lorsqu'on le râpe ; d'après G. Planchon, odeur très agréable,

rappelant à la fois légèrement l'anis et la violette ; d'après Guibourt, odeur d'iris très accentuée.

Saveur douce et âpre à la fois (Planchon) ; légèrement amère et parfumée (de Lanessan) ; sucrée, astringente, amère (Descourtilz) ; sucrée et parfumée (Guibourt).

A mon avis, la saveur est caractéristique, mais ni sucrée ni amère. Toutes les solutions ont une odeur d'iris (Guibourt). Cette odeur est plus manifeste dans la décoction que dans le bois sec (Fluckiger) ; lorsque le bois est mâché, il donne à la salive une couleur rouge foncée (Schwartzkopf). Les opinions sont partagées au sujet de la couleur de la solution aqueuse. L'eau potable, contenant toujours une trace de chaux, donne une solution couleur vin de Porto ou rouge pourpre. D'après Wiesner, couleur violette, puis rouge carmin ; rouge d'après Descourtilz ; rouge de sang foncé, l'eau pure, à l'abri de l'air, ne se colorant pas (Girardin) ; le bois ne colore pas l'eau (Pennetier).

Chaude, la solution aqueuse distillée est jaune rougeâtre (Gir.). La matière colorante est peu soluble, même à l'eau chaude, qui ne prend que 3 °/₀. Les râpures entassées sont arrosées avec de l'eau de chaux ; et, après fermentation, la matière colorante est plus soluble (Fol.).

La solution aqueuse donne les réactions suivantes : avec la potasse, couleur plus foncée ; avec les alcalis : bleue (Schwartz.) ; rouge puis violacée (Schutzenberger) ; rouge pourpre, puis violette, tout au moins bleue (Gir.) ; brune et rouge (Roussell).

Avec l'alun : teinte violette (Henkel).

Eau de chaux : précipité bleu ; solution jaune puis rouge (Schutz.) ; précipité pourpre, solution jaune, puis couleur de vin ou violette (Gir.).

Sous-acétate de plomb : ppt. violet très foncé, fluorescent (Gir.).

Oxydes métalliques : ppt. bleu (Gir. et Schutz.).

Sels basiques : comme les alcalis. Sels neutres de magnésie, chaux et baryte : couleur pourpre ou violette (Gir.).

Acides : rouge clair (Schw.) ; jaune rouge (Gir. et Schu.).

Acides concentrés : rouge. Non concentrés : jaune, mais finalement décoloration de la solution (Schutz.) ; jaune, puis décoloration (Gir.). Acides sulfhydrique, sulfureux et carbonique ; réaction jaune (Schutz.). Sels acides : comme les acides (Gir.).

Hydrate ou protoxyde d'étain : laque violacée ; hydrate stannique : ppt. rouge (Schutz.). Chlorure d'étain : ppt. violet et bleu (Gir.). Perchlorure d'étain : ppt. violet (Schut.).

Sels de fer : ppt. noir bleuâtre (Gir. et Schutz.). Sels de cuivre : ppt. bleu (Schutz.) ; ppt. bleu ou lie de vin foncé (Gir.). Sels d'or : ppt. orange (Gir.). Sels de zinc : ppt. pourpre foncé (Schutz.) ; pourpre rouge foncé (Gir.). Azotate de bismuth : Sol. d'un beau violet (Gir. et Schutz.). Aluminate de soude : ppt. abondant violacé ; en excès, insoluble (Gir. et Schutz.). Chlorure d'antimoine : ppt. cramoisi (Gir. et Schutz.). Sublimé corrosif : ppt. orange (Girardin et Schutz.).

Gélatine : ppt. rouge (Gir.).

Avec les acides et les alcalis, le Campêche se comporte de la même manière que l'infusion du Bois de Brésil, mais avec les substances métalliques les effets sont différents (Dingler).

Solution avec l'alcool et l'éther : Beau jaune orange ou jaune verdâtre (Schutz.) ; rouge (Desc.) ; rouge jaune (Planchon).

Les ouvrages de Girardin et de Schutzenberger méritent d'être consultés sous le rapport de l'application du Campêche pour la teinture, car ils sont les plus détaillés. Le dernier de ces auteurs a adopté la plupart des renseignements de Girardin ; il signale cependant des réactions qui ne concordent pas et j'ai jugé utile de les citer ensemble pour permettre les comparaisons.

Le Bois de Campêche brûle bien, sans arome spécial, en produisant beaucoup de cendres blanches. Il est très fort et résistant ; on a de la peine à écraser entre les dents un petit éclat de 2 mmq. D'après Grisard : Bois élastique, cassure fibreuse très longue, produisant de gros éclats.

Caractères de l'écorce. — Écorce très mince, unie, douce, de couleur gris argenté ou jaune (Pomet). Brun foncé ; elle tombe en petites plaques (Gamble) ; ridée, brun noirâtre (Schutz.) ; très mince et très unie (Diderot) ; noire (Fluckiger).

Structure du bois. — Elle est très différente du Bois de Brésil à la loupe, mais non au microscope.

L'aubier est blanc ou de couleur écrue, étroit, bien délimité du cœur. Ce dernier est excessivement irrégulier, ayant souvent la forme étoilée. Le contour des bûches est d'une irrégularité fantastique ; elles sont formées d'une petite partie centrale, avec des côtes d'une profondeur variant de plusieurs centimètres et d'une largeur de 3 à 4 cm. Cette forme me paraît si anormale que, malgré sa fréquence, je l'attribue à la larve d'un insecte, car j'ai toujours trouvé une altération au fond de chaque canal. Dans ce cas, ces côtes n'auraient donc rien d'analogue avec les arcabas du Panacoco et des Andira.

Moelle cylindrique, de 2 mm. de diamètre, aussi dure que le bois.

Section transversale. — La nuance est beaucoup plus foncée que celle des autres sections.

Couches très bien délimitées par une variation de densité et une zone ayant peu de vaisseaux.

Vaisseaux très apparents à cause de leur groupement en lignes concentriques ondulées, plus petits sur le bord extrême de la couche, ailleurs peu variables. Ils sont fortement isolés, mais unis par le parenchyme ; simples pour la plupart ; quelques paires et rarement des groupes ; peu nombreux, de 7 à 26 par mmq. Ils ont une tendance à se disposer en un cercle concentrique sur le bord intérieur de la couche ; plusieurs sont remplis d'une matière blanche.

Rayons visibles à la loupe, très fins, uniformes, de 5 à 9 par mm., et écartés les uns des autres d'une distance égale environ au diamètre d'un gros vaisseau. Ils sont plus clairs que les fibres ligneuses, mais moins que le parenchyme.

Parenchyme *a* entourant et unissant les vaisseaux en festons ou lignes ondulées qui s'anastomosent et se ramifient, mais tout en se séparant en fragments irréguliers. D'après Muller, le parenchyme contient de gros cristaux.

Section radiale. — Vaisseaux très apparents, en sillons foncés et luisants lorsqu'ils sont vides, mais souvent remplis de matières blanches ou noirâtres. Rayons bien visibles, en fines lignes parallèles luisantes, produisant un effet agréable.

Section tangentielle. — Comme la radiale, mais les rayons sont tout petits et ne sont visibles qu'à l'aide d'une forte loupe ; de 1 mm. 5 à 2 mm. de hauteur.

Emplois. — Bois de teinture employé aussi pour la tabletterie. Pour les teintes diverses on peut consulter Girardin et Schutzenberger, qui indiquent notamment : le bleu, le violet et le noir. Avec le fer : noir et gris. Avec l'alumine : violet grisâtre. Avec fer et alumine réunis : noir supérieur. Avec l'acide chromique : une belle laque. Avec le fer et la gomme, une belle encre noire.

Au point de vue médicinal, le bois est stomachique et astringent, il donne un principe antiputride (Sagot). Il produit une gomme-résine qui brûle comme le camphre (Duss).

Il donne une encre rouge, et on l'emploie pour archets de violon. Incorruptible dans la terre ; bon pour traverses, poutres (Antilles) ; se fend rarement (Duchesne).

« Quant à l'hæmatoxyline, qui a des propriétés excellentes et dont on se passerait difficilement, son prix de revient dans le bois de Campêche est si bas, dit Noelting, que nous n'aurons jamais aucune chance de préparer un produit synthétique à un prix pareil. Le Campêche gardera son emploi surtout dans la teinture de soie en noir. » Je pense que la Guyane devrait encourager la culture de cette essence si précieuse, d'autant plus qu'elle croît rapidement.

Pennetier cite 13 qualités ou coupes de ce bois, parmi lesquelles je relève celles du Hâvre, de Bordeaux, de Marseille, de Campêche, de Sisal, de Haïti, de Saint-Domingue, de la Martinique, de la Guadeloupe et la coupe anglaise ou de la Jamaïque.

Schützenberger en cite aussi 13 sortes : Campeachy, 4 qualités ; Honduras Blauholz, 2 qualités ; Jamaica, 3 qualités ; Domingo, 4.

Simmonds cite Jamaica, Saint-Domingo, Campeachy direct, C. indirect et Tabasco, puis Nicaragua wood, avec les deux variétés Rio de la Hacha et Lima.

Preuss cite pour Honduras Blauholz 4 sortes qui sont : Tinta Maria, Tinta negra, Tinta catzim et Tinta amarella catzim. Il dit que la première se distingue facilement par ses

feuilles, ce qui semblerait indiquer qu'il y a une autre espèce d'*Hæmatoxylon* (en plus de *H. Brasiletto* Karst qui ne se distingue pas par ses feuilles d'*H. Campechvianum*).

Roussel cite cinq coupes, qui sont la coupe anglaise et celles de Saint-Domingue, de la Martinique, de Campêche-Guadeloupe et d'Espagne.

Girardin cite six coupes : la coupe anglaise et celles d'Espagne, de la Jamaïque, de Saint-Domingue d'Haïti, d'Honduras, de la Martinique et de la Guadeloupe.

La coupe anglaise est bien taillée (transversalement à la scie) ; pas d'aubier, d'après Roussel.

Les sortes de Honduras Blauholz et celle de la Jamaïque appartiennent à la coupe anglaise ; grandes dimensions.

La coupe d'Espagne a un bout carré et l'autre oblique ; grandes dimensions, sans aubier et peu de cavités. Les planches du Yucatan, de 20 à 60 kilos, sont de cette coupe.

La Saint-Domingue et de Haïti, la Martinique et la Campêche-Guadeloupe sont en morceaux plus petits, plus grossiers et de qualité inférieure.

Ech. types : Musée Colon. de Marseille, n° 66, Guyane ; Musée de Lyon, série II, n° 74, Antilles.

Icones : Planchon et Collin, II, fig. 1046, section transversale, fig. 1047. Moeller, pl. VI, fig. 73. Icones lignorum, pl. V, fig. 1, en couleur.

Références : Girardin, p. 532 ; Gamble, 2e édition, p. 270 ; Schutzenberger, p. 319 ; Fol., p. 305 ; Guibourt, III, pp. 317, 331 et 341 ; Planchon G., II, p. 85 ; Grisard, 1894, I, p. 80 ; Roubo, p. 769 ; Miers, ms. ; Beauverie, p. 371 ; Bassières, p. 116 ; Descourtilz, p. 174 ; de Lanessan, p. 154 ; Pennetier, pp. 498 et 501 ; Moeller, p. 410 ; Dingler, XVII, p. 324 ; Diderot, Encycl., II, p. 308 ; Henkel, partie IV, p. 312 ; Roussell, pp. 272 et 275 ; Duss, p. 227 ; Duchesne, p. 280 ; Noelting, p. 589 ; Sagot, XXVII, p. 220 ; Id., Catal., XIII, p. 309 ; Simmonds, p. 445 ; Preuss, p. 39 ; Wiesner, p. 930 ; Leman, p. 19 ; Scwartzkopf, p. 81 ; Fluckiger et Hanbury, p. 384 ; Pomet, p. 121 ; Hollaud, Bull., Misc., Inform., Kew., 1916, p. 209 ; Charpentier, p. 383 ; Baillon, vol. VI, p. 243.

TRIBU XIV. — CASSIÉES

Martia parvifolia Bth., n° 1925.

Synonyme : *Martiusia parvifolia* Bth.

Ce bois m'est inconnu. Martin-Lavigne a adopté la description de Guibourt pour le Bois d'Amarante rouge ; cependant ce dernier auteur avoue qu'il n'a aucune donnée sur l'origine de ce bois. D'autres espèces pourraient très bien concorder avec sa description. Il dit encore que son bois a une odeur et une saveur aromatique de Palissandre, tandis que Martin-Lavigne dans son schéma dit que son bois est inodore, ce qui laisserait supposer que, si le bois de Martin-Lavigne est le *Martia parvifolia* Bth., il ne peut être le bois d'Amarante de Guibourt.

Les détails suivants proviennent de Martin-Lavigne :

Nom vulgaire : Purpuurhart (Surinam). Bois d'Amarante rouge.

Caractères généraux. — Bois dur et compact, de couleur rouge cochenille foncé, devenant plus claire et jaunâtre en pleine lumière ; grain plutôt fin, homogène ; lourd.

Caractères physiques. — Densité, 1,053 ; dureté très grande ; sans odeur. La solution aqueuse est de couleur jaune citron, légèrement trouble mais s'éclaircissant par addition d'alcool. Solution alc. jaune bichromate et limpide.

Il brûle avec peu de flamme en pétillant.

Caractères de l'écorce. — Écorce compacte très dure, unie, formée de deux couches distinctes ; celle de l'extérieur est grise et celle de l'intérieur brun très foncé.

Structure du bois. — L'aubier est très mince, grisâtre, dur et compact. (D'après Guibourt, de 11 à 14 mm. d'épaisseur.)

Section transversale. — Les limites des couches sont les bandes les plus foncées et à peu près dépourvues de vaisseaux.

Vaisseaux isolés, visibles comme de petits points blancs ; de 120 à 150 microns de diamètre ; peu abondants, de 2 à 3 par mmq.

Rayons séparés par intervalles très variables ; de 1 à 5 par mm.

Parenchyme très abondant, visible en lignes concentriques ondulées, blanchâtres ; largeur de 100 à 160 microns.

Section radiale. — Cette section est légèrement plus claire que la section transversale. Elle est parcourue longitudinale-

ment par des lignes blanches assez régulièrement espacées, entrecoupées elles-mêmes par les lignes transversales des rayons sur un front rouge de feu, comme un dessin écossais rouge brun.

Section tangentielle. — Comme la radiale, les rayons sont d'une hauteur de 220 à 300 microns, sur une largeur de 20 dans les fibres ligneuses et de 28 dans le parenchyme. Ils sont généralement bisériés.

Références : Guibourt, vol. III, p. 346 ; Martin-Lavigne, p. 96, fig. 34 et 35 ; Sagot, p. 905.

Angélique, n° 1927.

L'Angélique se rapporte au *Dicorynia paraensis* Bth. — Synonyme : *D. uapensis* Spr. ; *D. floribunda* Spr. ; *D. spruceana* Bth.

J'ai trouvé plusieurs bois d'Angélique et je ne sais auquel attribuer le nom systématique ; mais, d'après la description de la Commission de Brest, je crois que la variété A décrite ci-dessous est le véritable Angélique du commerce et probablement celui de Dumonteil, de Sagot, de Lapparent, de Janssonius ; et celui de Martin-Lavigne se rapporte au Chêne-vert, n° 1927 C. Le bois de Préfontaine serait plutôt un Angelin (*Andira*) 1851 B, et celui de Grisard un *Piptadenia*. Le nom Angélique est associé avec *Dicorynia guianensis* et avec *Nectandra Wildenowiana* Nees.

Préfontaine, p. 140 : Angélique. Grain grisâtre, filandreux, ressemblant au Oouacapou.

Dumonteil, p. 154 : Angélique, densité : 0,746 ; force : 215 ; élasticité : 207 ; p. 160. Classe 3, celle des Pins.

Commission de Brest ; p. 165 : Angélique. Densité, 0,732 à 0,752 ; force, 900 à 960, ou 1,36 si le Chêne = 1 ; élasticité, 20 à 25 ; rupture annoncée par de nombreux éclats ; fibres bien déchirées. La même, p. 171 : A peu près du même poids et presque aussi élastique, mais un tiers plus fort que le Chêne, avec lequel il a quelques rapports pour le grain et la couleur ; ne convient pas pour le tour et l'ébénisterie.

De Lapparent, p. 579 : L'Angélique perdait 5 % par la pourriture, tandis que le Chêne, dans les mêmes conditions, perdait 30 1/2 %. Le même, p. 580 : L'Angélique paraît principalement appelé à rendre les

plus grands services aux constructions navales, parce que, indépendamment de ses qualités d'élasticité, de force et de durée, sa densité ne dépasse pas celle du Chêne ordinaire.

Sagot, p. 956 : Barklat (en Surinam). Bois rougeâtre de dureté moyenne. Le même, p. 226 : abondant, de grandes dimensions. Le même, p. 267 : rouge pâle, poids moyen, se conserve bien dans l'eau de mer, mais fait rouiller les clous. En le travaillant, il faut souvent limer les scies.

Brousseau, p. 129 : Kabakally (en Demerary, 1309 A).

Grisard, 1894, I, p. 459 : Angico (Brésil) ; rougeâtre pâle veiné de jaune et de rouge.

Bassières, p. 98 : rouge pâle ; bois de trois variétés : noir, rouge et blanc.

Michel ms. : Angélique franc.

Martin-Lavigne : Basra Lokus (Surinam) 2° schéma de la fin du volume. L'auteur donne des détails qui ne s'accordent avec aucun de nos échantillons. On peut les résumer ainsi :

Aubier blanc rougeâtre. Cœur rougeâtre clair d'aspect homogène ; grain fin, dureté moyenne, porosité faible ; densité : 0,812. Odeur nulle.

Caractères de l'écorce. — Épaisseur de 2 mm., adhérence faible, d'une nature dure friable, couleur extérieure rougeâtre, et, en section, rougeâtre clair.

Couches non indiquées :

Structure du bois. — Vaisseaux isolés, 2 par mmq., de forme arrondie régulière. Rayons de 7 à 8 par mm. ; hauteur : 700 à 1.000 microns. Parenchyme en bandes concentriques régulières.

Janssonius (1914, p. 35, fig. 11 et 12) donne une description encore plus détaillée, qui ne s'accorde pas avec celle de Martin-Lavigne, mais qui correspondrait assez bien avec nos échantillons de la variété A. Son échantillon a été déterminé d'après des fleurs et des fruits conservés dans l'alcool.

Résumé de sa description : Aubier d'une largeur atteignant parfois 15 cm. de couleur blanc brunâtre. Cœur brun parsemé de petites taches d'un brun rougeâtre. Couches non délimitées ; mais, à l'œil nu, la présence des lignes tangentielles, d'un brun foncé, plus ou moins distinctes et plus ou moins régulières, paraissent indiquer les limites. Vaisseaux régulié-

rement distribués, de 2 à 4 par mmq., simples ou pairs. Rayons, d'après la fig. 11 : fins, nombreux, à intervalles moindres que le diamètre des vaisseaux, et s'écartant à leurs niveaux, de 7 à 9 environ par mm.

Angélique, var. A.

Caractères généraux. — Bois d'un poids moyen et d'une dureté moyenne, grain très grossier et un peu à rebours. Couleur brun clair, striée d'un brun foncé, ressemblant à celle du Chêne, à part ses mailles, qui sont plus petites et plus obscures. Surface mate. La nuance de la section transversale est un peu plus foncée que celle des autres sections.

Caractères physiques. — Densité, 0,700 ; Dureté, celle du Chêne. Sans saveur ni odeur.

Caractères de l'écorce. — Surface inégale, à cause de l'irrégularité de la chute des écailles, qui sont feuilletées et très minces. Couleur brune en nuances diverses. Épaisseur, 1 cm. environ. Couche intérieure d'un brun clair ; texture ligneuse, dure ; cassure grenue, présentant les rayons corticaux de couleur brune et visible à l'œil nu. Surface intérieure, lisse et micacée, présentant un effet moiré produit par les rayons mats parmi les fibres brillants et satinés.

Structure du bois. — Aubier bien délimité du cœur et légèrement plus clair.

Couches en apparences distinctes, mais non à la loupe, sauf dans le cas où les zones denses forment ou paraissent former les limites.

Vaisseaux visibles, très grands, peu de variations, rangés en lignes obliques courbes qui laissent entre elles des espaces vides ; fortement isolés, très peu nombreux ; simples ou par deux.

Rayons visibles à la loupe, très fins, réguliers en largeur, à intervalles égaux au diamètre d'un gros vaisseau et ne s'écartant pas au niveau des vaisseaux. Couleur brune.

Parenchyme *a* visible, entourant les vaisseaux et s'étendant en lignes minces, unissant les vaisseaux tangentiellement. Ces lignes souvent s'anastomosent. Couleur brune, plus claire que celle des rayons.

Section radiale. — Couches non délimitées. Vaisseaux brun foncé tranchant sur le fond plus clair, luisants, vides. Rayons à peine visibles, en lignes minces légèrement plus foncées que les fibres ligneuses. Parenchyme visible à la loupe en minces lignes parallèles.

Section tangentielle. — Comme la radiale, mais les vaisseaux occupent plus d'espace et forment des dessins en dentelle çà et là. Rayons visibles à la loupe, d'une hauteur de 0 mm. 2, en traits unicellulaires pas trop effilés ; couleur jaune.

Emplois. — Ce bois paraît être d'une utilité très grande. D'un tiers plus fort que le Chêne, il ne faudrait que les trois quarts de la quantité pour rendre les mêmes services. Je suppose qu'il pourrait être importé à un prix qui permettrait de pouvoir faire concurrence au Chêne, d'autant plus qu'après la guerre le bois de ce dernier sera assez rare.

Éch. types : Nos 3, 23 et 145. Guyane, Musée Col. de Marseille.

Angélique, variété B.

Bois d'un poids moyen et d'une dureté moyenne, de couleur rose clair striée de minces lignes blanchâtres peu apparentes.

Caractères physiques. — Densité, 0,560 environ ; dureté, celle de l'Aune. Odeur légère de vinaigre, beaucoup plus forte lorsqu'on travaille le bois. Saveur nulle ou insipide. La solution aqueuse est incolore à froid ; à chaud, d'un brun très clair. Solution alc. incolore.

Le bois brûle mal en pétillant beaucoup ; sans odeur spéciale.

Structure du bois. — L'aubier est brun foncé, plus foncé même que le cœur ; de 6 mm. environ d'épaisseur. (Je me demande si cet échantillon n'était pas « en retour ».)

Section transversale. — La nuance de cette section est plus foncée que celle des autres coupes.

Couches très apparentes ; les zones étroites du bois, sans vaisseaux, en forment les limites.

Vaisseaux visibles à cause de leurs bords blancs ; grands, distribués régulièrement, sauf sur le bord externe de la couche.

Ils sont fortement isolés, simples pour la plupart, quelques-uns par paires ; peu nombreux, 20 par mmq. environ.

Rayons à peine visibles à la loupe, uniformes, fins comme de la soie ; très réguliers, écartés les uns des autres d'une distance égale au diamètre d'un gros vaisseau ; de même couleur que le parenchyme.

Parenchyme *a* très abondant, entourant les vaisseaux en forme de losange et s'étendant comme des ailes, qui unissent les vaisseaux tangentiellement dans la zone externe de la couche. Couleur presque blanche.

Section radiale. — Les limites des couches sont difficiles à suivre, car elles sont en très fines lignes, plus foncées que le fond. Vaisseaux visibles et même très apparents à cause de leurs bords blanchâtres, qui les recouvrent pour la plupart ; çà et là se trouvent des perles luisantes. Rayons à peine visibles comme des ombres, par réflexion.

Section tangentielle. — Comme la radiale, mais les limites des couches se présentent mieux. Les rayons sont à peine visibles à la loupe, en lignes blanches excessivement fines ; leur largeur est de 1 à 2 rangées de cellules.

Éch. type: Musée Colon. de Marseille, n° 96, Guyane.

Chêne vert. — N° 1927 C. Ce bois envoyé de Cayenne à l'Exposition de Marseille, en 1906, n'est pas naturellement un *Quercus*, ni le Chêne français, ainsi qu'on appelle à la Guyane le *Terminalia Buceras*, 2249 A. Je me demande s'il ne peut être *Dicorynia guianensis.*

Caractères généraux. — Bois plutôt dur et lourd, de couleur brune ou d'un brun grisâtre uniforme, ou avec des raies plus foncées. Il présente fort bien un effet moiré sur la coupe tangentielle. Surface mate ou légèrement luisante ; grain fin et serré. La nuance de la coupe transversale est un peu plus foncée que celle des autres sections.

Caractères physiques. — Densité, 0,687 ; dureté, celle de l'Erable. Odeur et saveur légères, même nulles.

Structure du bois. — Aubier brun ou brun grisâtre ; épais de 2 à 2 cm. 5. L'effet moiré s'y présente bien mieux que dans

le cœur. Les rayons prennent une couleur allant du brun au gris.

Section transversale. — Couches en apparence bien délimitées, mais non à la loupe.

Vaisseaux visibles à cause de leurs bords clairs ; on peut les compter à l'œil nu. Ils sont moyens, de 0 mm. de diamètre, uniformes ; simples pour la plupart, beaucoup par paires et quelques-uns par groupes de forme curieuse, droits et radiaux, de 3 à 8. Les vaisseaux sont distribués régulièrement et fortement isolés, de 1 par 2 mmq. à 4 par mmq. Leur contenu est souvent noir.

Rayons visibles à la loupe, très fins, obscurs, uniformes, un peu irréguliers. Ils sont de 8 à 10 par mm., à intervalles d'une distance égale au diamètre d'un gros vaisseau, et ne s'écartant pas au niveau de ces vaisseaux. Ils deviennent légèrement ondulés en croisant les lignes du parenchyme.

Parenchyme très abondant, visible : *Pa* entoure les vaisseaux et est de couleur grise ; *Pb* se présente en lignes concentriques, exceptionnellement nombreuses et gracieusement ondulées, et qui unissent les vaisseaux à de longs intervalles de 2 mm. environ. Elles sont en apparence continues mais sont souvent arrêtées par un vaisseau ; de couleur brune, bien distincte de celle du *Pa*, à cause de la présence de perles de résine. Ces perles donnent aux lignes l'aspect de chapelets. Les lignes sont environ de 4 par mm. et d'une largeur égale au semi-diamètre d'un gros vaisseau.

Section radiale. — Vaisseaux peu apparents, rares ; contenu noirâtre. Rayons à peine visibles, très étroits, bruns. *Pb* visible seulement à la loupe, mais occupant une grande partie de la surface en lignes verticales.

Section tangentielle. — Comme la radiale, mais les rayons sont en très petits fuseaux à peine visibles à la loupe ; hauteur, jusqu'à 8 cellules sur 1 ou, parfois, 2 de largeur.

J'ai remarqué que, dans l'aubier de notre échantillon, les rayons étaient en étages, tandis qu'ils sont en quinconce dans le cœur ; preuve de l'inconstance de ce caractère. Il ne servi-

rait donc à rien pour la classification, contrairement à ce que prétendent quelques auteurs.

Emplois. — Constructions, traverses de chemin de fer ; pourrait servir aussi pour crosses de fusils.

Éch. type; Musée Colon. de Marseille, n° 101. Guyane.

Cassia Apoucouita Aubl., n° 1929 A.

Aublet, p. 379 ; Apoucouita (Galibis) ; Canéficier apoucouita.

Cassia fistula Lin., n° 1929 B.

Barrère, p. 33 : Guabipocaiba ; Piso casse (Brésil).
Aublet, p. 381 : Cultivé à la Guyane.
Grisebach : Cassia stick tree (Antilles Anglaises).

Moll. et Janssonius, IV, p. 104, donnent pour le *Cassia javanica* la figure 156 dont ils se servent pour toutes les espèces de *Cassia*. Les renseignements suivants proviennent de leur description.

Cœur de couleur rougeâtre ; aubier jaune sale et quelquefois légèrement rougeâtre.

Structure du bois. — Section transversale. Couches assez bien délimitées par une mince ligne du parenchyme.

Vaisseaux grands, diminuant régulièrement vers le bord externe de la couche, mais parfois aussi les plus grands se trouvant dans la zone médiane. Ils sont peu nombreux, de 6 par mmq. environ, et plus rares sur les deux bords de la couche qu'au milieu ; du moins ils ne sont pas plus nombreux qu'ailleurs sur le bord de la couche interne.

Rayons uniformes, ayant au plus la largeur de deux rangées de cellules sur 3 à 12 de hauteur, ordinairement 5. Ils sont ondulés et s'écartent légèrement au niveau des vaisseaux.

Parenchyme visible, entourant les vaisseaux en larges taches irrégulières, qui s'étendent tangentiellement et unissent deux vaisseaux ou deux groupes de vaisseaux, même davantage. Le parenchyme se présente aussi en lignes d'une largeur souvent égale à celle des zones des fibres ligneuses. Ces zones sont d'une largeur de 4 à 5 cellules. Les lignes du parenchyme

sont relativement continues ; parfois elles s'interrompent et s'anastomosent çà et là.

Cassia grandis Lin., n° 1929 C.
Synonyme : *C. javanica* Aubl. (Voir espèce précédente.)

Aublet, p. 382 : Casse de Para. Cassia javanica Lin.

Cassia biflora Lin., non Griseb, ni Mill, n° 1929 D.
Synonymes : *C. Marimari* Aubl.

Aublet, p. 382 : Marimari (Galibis).

Cassia bacillaris Lin., non Willd., n° 1929 E.
Synonyme : *Mimosa nodosa* Lin.

Aublet, p. 945 : Inga (terme gén. Caraïbes).

Dialium divaricatum Vahl, n° 1935.
Synonyme : *Arouna guianensis* Aubl.

Aublet, p. 16 : Arouna (Galibis). Ecorce lisse, grisâtre ; bois blanc, peu compact.

TRIBU XVI. — AMHERSTIÉES

Macrolobium Vouapa G. F. Gmel, n° 1946 A.
Synonymes : *M. bifolium* Pers. ; *Vouapa bifolia* Aubl.
Noms vulgaires : Sereebebe (Guyane, d'après Bell). Sarabebe, Eperua sec, Vouapa sec (Guyane) ; Ouapa (Galibis) ; Bois caca, Palo machete (Grisard, probablement l'espèce présente, non 1948 A). Wapa sec (Sagot). Vouapa blanc (Musée Col. de Marseille). Ipé verdadeiro (Amazones : Huber).

L'échantillon de Bell a été déterminé, d'après les feuilles et les fruits, par le Dr Freeman.

Je crois que ce bois est le Wapa de la Commission de Brest, employé dans la construction du navire *Terpsichore* (voir 1948 E). Si c'était l'*Eperua falcata*, on aurait parlé de la nature huileuse de ce bois. Je ne sais rien de positif sur les bois de Dumonteil : le Wapa à petites feuilles et le W. à

grandes feuilles. A mon avis, ce sont des *Macrolobium* ; le premier serait l'espèce présente et le second le *M. Simira*, c'est-à-dire l'espèce suivante, si l'on peut en juger d'après les feuilles figurées par Aublet. Voir *Eperua falcata*, n° 1948 A.

Caractères généraux. — Bois dur assez lourd, d'une couleur ressemblant à l'Acajou (roussâtre, d'après Aublet) ; grain plutôt gros ; surface un peu luisante, fonçant légèrement à l'air. La nuance de toutes les coupes est pareille ; la section transversale est la plus mate.

Caractères physiques. — Densité, 0,737. Dureté, celle de l'Erable. Odeur à sec nulle, d'après Grisard ; odeur désagréable quand il est frais ou lorsqu'il est travaillé. (Est-ce bien cette espèce ?) Sans saveur.

Dumonteil (Wapa à petites feuilles) : densité, 0,756 ; force, 175 ; élasticité, 193.

Caractères de l'écorce. — D'après l'échantillon de Bell, écorce épaisse de 4 à 6 mm., lisse, bien adhérente, plutôt ligneuse, remplie de sclérites granuleux. La surface de la bûche est lisse.

D'après l'échantillon du Musée Col. de Mars., n° 315 Guyane, écorce extérieurement brunâtre, rouge foncé à l'intérieur, formée de deux couches, dont la plus interne présente des rayons corticaux, et l'externe tombe en miettes. Couche très mince de liber. Saveur légèrement amère.

Structure du bois. — L'aubier est gris rose sale, ou, d'après Aublet, blanchâtre. 5 cm. d'épaisseur environ, très bien délimité du cœur.

Section transversale. — Couches parfois délimitées ; les lignes très fines du parenchyme, visibles à la loupe, forment les limites ; contour régulier.

Vaisseaux grands, visibles à cause de leur contenu blanc, légèrement variables, mais ne diminuant pas vers l'extérieur de la couche. Ils sont distribués également ; fortement isolés ; simples ou par groupes de 2 à 7 subdivisés ; contenant parfois des thylles.

Rayons visibles à la loupe, écartés les uns des autres d'une distance égale au diamètre d'un gros vaisseau et semblant

parfois être interrompus par ces vaisseaux. Au microscope, les cellules paraissent être remplies d'une gomme rouge.

Parenchyme visible à la loupe ; *a* en taches qui entourent presque les vaisseaux.

Section radiale. — Couches délimitées par une fine ligne foncée ou blanchâtre. Vaisseaux gros, ouverts, remplis pour la plupart de matière blanche ou de thylles.

Section tangentielle. — Comme la radiale, mais les rayons sont seulement visibles à la loupe, montrant leurs cellules rouges.

Emplois. — Peut être obtenu de 5 à 7 m. sur 40 à 55 cm. d'équarrissage (Bell).

Dur à travailler, se fend facilement ; il pourrait remplacer les Acajous de qualité inférieure.

Ech. types : 77, 2733, Bell ; Musée Col. de Mars., n° 315 Guyane (écorce seulement).

Références : Icones lignorum, pl. LXV, fig. 6 ; Aublet, p. 25 ; et pl. 7 et 8 ; Grisard, 1894, I, p. 543 ; Bell, p. 9 ; Stone et Fr., p. 78.

Macrolobium Simira G. F. Gmel., n° 1946 B.
Synonyme : *Vouapa Simira* Aubl.

Aublet, p. 27 : Simira (Galibis) ; Bois Violet. Le Bois est dur, compact, de couleur bleuâtre ; écorce rougeâtre, ridée, gercée et très épaisse. Le nom Simira est général pour tous les bois qui donnent une teinture rouge ou violette.

Brousseau : Wapa blanc, ressemblant à un Bois Violet ou Purpuurhart. (Est-ce bien cette espèce ?)

Macrolobium Utea J. F. Gmel., n° 1946 C.
Synonyme : *Outea guianensis* Aubl.

Aublet, p. 29 ; Ioutay (Galibis). Ecorce lisse, grisâtre ; bois peu compact ; aubier blanc, cœur rougeâtre.

Eperua falcata Aubl. non Blanco, n° 1948.
Synonymes : *E. rubiginosa* Miq. ; *Pangera falcata* Willd. ; *Dimorpha falcata* Sm. (d'après Baillon).

Noms vulgaires : Wapa gras ; Wallaba (Bell). Jebaru-rana, Vouapa tabaca, Bainha de Espada (Guy. Amaz. Miers).

Parive, Eperu, Wapa huileux (Aublet). Wapa patouvé (Gal. Brésil). Wouapa, Woapa, Bijlhout, Bÿlhout (Hawtayne). Roode Wallaba, Bierie hoedoe (Surinam. Pulle). Itoori Wallaba, Pois sabre (McTurk). Ballaba (Imp. Inst.). Wallaba des Arrouhages (Lanessan). Espadeira (Correa). Vouapa, Vouapa gras (Sagot). Itoerie Ballaba (Surinam, Icon., lign.). Apazeiro (Amazones). Apa (Huber. Para): Etoorie ou Ituri Wallaba (Cat. Expos. Paris, 1867). Bijlhout : Bîli hoedoe (Surinam: Greshoff).

Il y a beaucoup de confusion dans la nomenclature de ce bois, quoiqu'on le distingue facilement. Il y a deux variétés, mais McTurk en fait quatre, dont on peut d'abord éliminer Sarabebe (v. 1941 A), et aussi Karabimiti, qui n'est jamais employé, dit-il. Il reste Bimiti Wallaba et Itoori Wallaba. McTurk englobe ces quatre variétés sous le nom d'*E. falcata*, ou *E. Jenmani* Oliv. Mais, dans une autre brochure, il dit que Itoori Wallaba est l'*E. Jenmani* (qui ne se trouve pas dans l'Index), pendant que Bimiti Wallaba, arbre à fleurs blanches, est l'*E. Schomburgki* Bth. et que Wallaba mou (Soft Wallaba), est l'*E. falcata*. Brousseau dit que le Vouapa gras a des fleurs rouges comme l'*E. falcata*, d'après Aublet, et je conclus que ce Vouapa est bien l'Itoori Wallaba, ainsi que l'échantillon de Bell. Les mots Wapa, Ouapa et Vouapa, etc., signifient un bois quelconque, bon pour la charpente; de ce fait, il n'est pas étonnant d'en rencontrer partout. Les botanistes, en se servant de ces noms, augmentent encore la confusion.

Dumonteil cite un Wapa Courbaril (1948 D), probablement un *Hymenæa*, et un Wapa blanc (1948 C), d'une densité de 0,912. Si l'adjectif « blanc » se rapporte aux fleurs, ce Wapa pourrait être le Bimiti Wallaba. Je ne connais pas d'*Eperua* à bois blanc ; tous sont à bois rouge. Dumonteil cite encore un Wapa huileux, sans doute le même que celui de Bell. Malheureusement les deux échantillons de Bell étaient étiquetés Bimiti-Itoori. Comme Harrison et Bancroft indiquent que le Bimiti est employé seulement pour bois de chauffage, il est probable que c'est le Wallaba mou de McTurk, que nous pou-

vons encore éliminer. De ces quatre variétés il ne nous reste plus qu'Itoori qui corresponde au Wapa gras.

Nous avons deux variétés d'Itoori, mais d'une différence si minime qu'elle peut être due à l'habitat.

Caractères généraux de la variété A. — Bois lourd, d'une couleur rouge foncé, laissant exsuder une gomme rouge et adhérente qui altère la surface et retient les poussières. La surface est mate lorsqu'elle vient d'être coupée, mais elle reprend vite son ancien aspect répugnant ; elle fonce légèrement à l'air. La nuance de la coupe transversale est plus foncée que celle des autres sections. Ce bois ne peut être confondu avec aucun autre, sauf avec la variété B.

Caractères physiques. — Densité, de 0,920 à 1,048. D'après Dumonteil, le « Wapa huileux » a pour densité, 0,930 ; force, 224 ; élasticité, 144. Dureté, celle du Buis. Odeur et saveur de créosote. Solution aqueuse, jaunâtre claire ; sol. alc. cramoisie. Il est intéressant de constater que ces réactions sont l'opposé de celles du bois de Campêche et du Bois du Brésil.

Ce bois brûle mal, en pétillant énormément ; se fend facilement et se retire beaucoup en se desséchant, ce qui est dû probablement plutôt à la perte de la gomme qu'à celle de l'eau. D'après Dumonteil, ce retrécissement serait de 294 sur 1224, ou de 24 %.

Caractères de l'écorce. — Épaisse environ de 7 à 12 mm., lisse, non gercée, semblant tomber en minces plaques. Elle est très amère, de couleur grise ou noire (d'après Aublet, roussâtre). La surface de la bûche est striée.

Structure du bois. — Aubier blanc sale, épais de 2 à 5 cm. environ ; bien délimité du cœur.

Section transversale (à comparer avec la fig. 24, pl. VII). — Couches délimitées : une fine ligne du parenchyme, avec ou sans anneau de petits vaisseaux, peut indiquer les limites ; contour régulier.

Vaisseaux très apparents, grands, jusqu'à 0 mm. 33 de diamètre, légèrement variables, distribués également, sauf lorsqu'ils sont réunis en arcs et en lignes concentriques sur une seule rangée. Ils sont simples ou par groupes radiaux ; peu

nombreux, de 1 à 9 par mm. ; leurs bords sont de couleur rouge-clair, et leur contenu, qui est ambré ou cramoisi, s'échappe lorsque le bois est fraîchement coupé.

Rayons bien visibles, moyens, uniformes, équidistants, écartés les uns des autres d'une distance moindre que le diamètre d'un gros vaisseau. Ils sont légèrement ondulés et s'écartent à peine au niveau des vaisseaux. Ils sont formés de cellules très grosses et sont de 7 à 8 par mm.

Parenchyme *a* entourant étroitement les vaisseaux en taches isolées, irrégulières, et *b* en lignes concentriques, de la largeur environ des rayons.

Section radiale. — Vaisseaux très apparents ; leurs cloisons sont visibles à l'œil nu, et ont 0 mm. 5 de longueur environ. Rayons très apparents, pourpres, un peu plus foncés que le fond.

Section transversale. — Comme la radiale, mais d'une nuance moins claire, et présentant des raies rouges. Rayons bruns, très minces, atteignant la hauteur de 15 mm. et même davantage, fait très rare parmi les Légumineuses.

Emplois. — Bon pour bardeaux ; pouvant durer 40 ans. Il résiste aux intempéries en toutes circonstances. Peut être obtenu de 9 à 27 m. sur 40 à 70 cm. d'équarrissage sans aubier (McTurk).

Très abondant à Cayenne, facile à travailler ; palissades, merrains ; très bon en sciage (Bassières).

Il ne faut pas le couper mince pour bardeaux ; très abondant (Sagot).

Bois se fendant facilement, droit et net, à la hache, mais ne se prêtant pas au clouage. Il est très difficile à polir, et impropre à l'ébénisterie à cause de sa nature poisseuse.

Éch. types : 91 a, 2755 Bell ; 2638, Berkhout ; 0578, Imp. Inst. ; Musée Col. de Mars. n° 38 Guyane ; la coupe de Noerdlinger.

Icones ; Stone et Fr., fig. 91 a ; Stone, *T. of C.*, pl. VI, fig. 48 ; Icones lignorum, pl. 62, fig. 2, Bimittie Ballaba et fig. 6 Itoerie Ballaba, mais non le Valaba, pl. LX, fig. 4, en couleur.

Références : McTurk, p. 180 ; Martin-Lavigne, schéma I ; Brousseau, p. 134 ; de Lanessan, p. 133 ; Miers, ms. ; Bell, p. 10 ; Bassières, p. 98 ;

Harrison et B. Bull., Imp. Inst., XIII, p. 230; Sagot, 1869, XXVII, p. 226; Id., Catal. XIII, p. 314; Aublet, p. 369.

N° 1948 B.

Très semblable à la variété A. à part les différences suivantes :

Caractères de l'écorce. — Épaisse seulement de 2 mm. environ, lisse, dure et ligneuse, d'une seule couche, en plus de l'épiderme. Les rayons corticaux sont visibles sur les coupes.

Le bois est beaucoup moins huileux et poisseux, et les poussières ne s'y attachent pas au même degré que sur le précédent.

Structure du bois. — En section transversale : vaisseaux à peine visibles, plutôt petits, de 0 mm. 23 de diamètre, laissant exsuder très peu de gomme ; rayons visibles à la loupe.

Section radiale. — Surface luisante. Vaisseaux se présentant en fins sillons, dont les cloisons sont visibles seulement à la loupe.

Section tangentielle. — Les rayons n'excèdent pas 1 mm. de hauteur. Cette différence entre les deux variétés est la seule qui ait une valeur importante.

Ech. type: 91, 2747 Bell.

Wapa blanc, n° 1948 C.

Dumonteil, p. 152 : Densité, 0,912 ; force, 195 ; élasticité, 136 ; flexibilité, 2,10 ; p. 160. Classe 2, celle du Chêne.

C'est peut-être le Bimiti Wallaba à fleurs blanches de McTurk (v. 1948).

Wapa Courbaril, n° 1948 D.

Dumonteil, p. 154: Densité, 0,865 ; force, 228 ; élasticité, 122 ; flexibilité, 1, 82, p. 160. Classe 2, celle du Chêne.

Wappa, n° 1948 E.

Comm. de Brest, p. 179 : Deux pièces de ce bois ont été employées pour la construction de la frégate *Terpsichore* en 1825. Deux ans après elles paraissaient mieux conservées que les pièces de Chêne qui

les entouraient. Il fournit de bonnes pièces de liaison. Il est aussi bon que le Balata pour les grandes constructions, et son poids, inférieur à ce dernier, rend son emploi plus général. La même, p. 190 : Densité, 0,891 ; force, de 1150 à 1290, ou 1,82 si le Chêne = 1 ; élasticité, de 22 à 27 ; p. 197. Classe 1 c.

Tamarindus indica Lin., n° 1952.

Sloane, p. 231 : Tamarin. Écorce brune, épaisse, très fendillée ; bois dur et à gros grain.

Aublet, p. 24 : le bois peut être employé aux mêmes usages que l'Orme.

De Cordemoy, p. 389 : Tamarinier des bois (Réunion).

Rodriguès, 1893, p. 150 : Tamarindo, Tamarino (Brésil) ; Tamarind (Angl.).

Bischop, p. 41. Assam Djawa (Néerland).

Moll et Janssonius, IV, p. 129, donnent une description très détaillée avec section transversale, fig. 161. Ils constatent que la section de Noerdlinger, 1869, V, n° 33 de *T. indica*, n'est pas de cette espèce. Leur description ne concorde pas non plus avec nos échantillons types que je décris plus loin sous leur nom vulgaire de Tamarinier.

Gaebelé, p. 34. Poulia maram (Tamoul), bois dur, résistant, veiné. Il donne un charbon excellent que l'on utilise dans la préparation de la poudre.

N° 1952 A (d'après Moll et Janssonius).

Structure du bois. — Section transversale. Couches non délimitées. Il y a des zones dépourvues de vaisseaux. Ceux-ci, dont le diamètre est de 45 à 85 microns, sont peu nombreux, de 9 par mmq. environ ; simples pour la plupart, les groupes de 2 à 3 étant plus rares ; leur distribution est régulière.

Rayons de largeur variable, brusquement plus étroits sur la limite de la couche et devenant aussitôt plus larges graduellement. Leur hauteur est de 2 à 18 cellules sur 1 à 3 de largeur. D'après la figure, ils sont écartés les uns des autres d'une distance égale au diamètre d'un gros vaisseau environ.

Parenchyme. — A l'œil nu, il paraît formé de zones semblables aux couches, et écartées de 3 à 8 mm. ; mais, à la loupe, on voit qu'il entoure les vaisseaux en taches irrégulières qui ont jusqu'à 200 microns de largeur. Moll et Janssonius indiquent que le parenchyme est disposé de trois

manières différentes : le « paratrachéal », le « métatrachéal », et celui qui est dispersé parmi les fibres ligneuses. Ils ajoutent que les deux premiers modes passent graduellement (imperceptiblement, « unmerklich ») l'un à l'autre. Comme, dans leurs descriptions, ils répètent souvent ce fait, je crois que ces deux termes représentent plutôt une variation qu'une différence réelle.

Description de l'aubier et de l'écorce d'un échantillon n° 1, Majunga, Madagascar (Mus. Col. Mars.).

Aubier blanc, largeur d'au moins 7 cm. 5.

Caractères de l'écorce. — Surface fendillée longitudinalement en côtes étroites et peu profondes et légèrement réticulées ; de couleur brun argenté. La couche sous-jacente est d'un brun de rouille. Surface intérieure argentée, finement striée. Texture dure, ligneuse ; cassure grenue. Épaisseur de 3 à 4 mm. Section de couleur brune composée de 4 couches, dont l'interne est très mince et se sépare en feuilles tenaces. La deuxième couche se compose de fibres brunes, mélangées de petits sclérites plus clairs séparés en files radiales par les rayons corticaux ; vers l'extérieur, les sclérites deviennent de plus en plus grands et composent la troisième couche qui est continue, bien visible à l'œil nu, de couleur blanche. Ces sclérites sont très grands et fortement serrés. La couche externe est formée par des écailles qui sont finement stratifiées de noir et de brun.

N° 1952 B (Tamarinier).

Description d'après les échantillons n° 89, Guyane, Musée Col. de Mars., et n° 228, série II, Lyon, qui ne sont pas autrement déterminés :

Caractères généraux. — Bois très lourd et de couleur brun pourpre foncé, ou comme l'Acajou lorsqu'il est poli. Il a quelques analogies avec le Bois pourpre. Grain très « à rebours ».

Caractères physiques. — La densité est plus grande que l'eau, même si l'aubier fait partie de l'échantillon. Dureté plus forte que celle du Buis. Sans odeur ni saveur. Solution alc. faiblement rougeâtre.

Structure du bois. — L'aubier est de couleur écrue, bien délimité du cœur.

Section transversale. — Couches non délimitées, mais le changement d'orientation des lignes des vaisseaux doit probablement indiquer les limites.

Vaisseaux très apparents à cause de leur contenu blanc et de leurs bords grisâtres ; pas très grands, de 0 mm. 065 de diamètre, presque uniformes ; la plupart simples, beaucoup par paires et quelques-uns par groupes radiaux de trois. Quand ils sont remplis de matière blanche, ils ont l'air de très petits œufs dans leur nid ; de 1 à 12 par mmq. Les groupes sont disposés en lignes obliques visibles, se dirigeant en général alternativement à droite dans une couche et à gauche dans l'autre.

Rayons à peine visibles à la loupe ; très fins, uniformes, pas trop réguliers ; de 2 à 3 dans un espace égal au diamètre d'un gros vaisseau, ou de 15 à 17 par mm. Ils sont légèrement ondulés, s'écartant à peine au niveau des vaisseaux. Beaucoup d'entre eux sont interrompus par les vaisseaux.

Parenchyme *a* très apparent en larges taches grises, arrondies ou légèrement ailées, entourant les vaisseaux jusqu'à 0 mm. 5 de diamètre.

Section radiale. — Couches obscures. Vaisseaux visibles, mais fins et voilés par le parenchyme, qui cependant est très peu apparent. Fibres très entrecroisées. Rayons très petits, bruns.

Tachigalia paniculata Aubl. (non Rich.), n° 1957.
Synonyme : *T. trigona* Aubl.

Aublet, p. 373 : Tachigali (Galibis) ; écorce cendrée, ridée ; bois dur, blanchâtre.

Bois pourpre ou **Bois violet**, n° 1958.

Sous le nom de bois pourpre et de bois violet, on confond souvent des bois très divers : 1° ceux dont le bois est de teinte pourpre ; 2° ceux qui sont à odeur de violette ; et 3° ceux qui, par eux-mêmes ou par leur écorce, donnent, comme

l'*Inga alba* n° 2005 B, un colorant pourpre. La détermination de l'espèce commerciale la plus connue a toujours été défectueuse ; en outre les synonymes indigènes, tels que Zapatero, Guarubu et Gonçalo Alves, sont d'une application plus ou moins générale.

L'échantillon de Bell, qui est le bois le plus souvent rencontré dans le commerce et dans les collections, a été déterminé, d'après les feuilles et les fruits, par le Dr Freeman, comme *Peltogyne paniculata*. Lorsque l'arbre vient d'être abattu, le bois a une couleur brun roux d'acajou (grisâtre dans la coupe transversale), qui devient pourpre à vue d'œil. Ce changement s'opère beaucoup plus lentement lorsqu'il est sec. La couleur pourpre reste longtemps superficielle et est vite enlevée si on frotte avec du papier à verre : cependant de vieux échantillons sont pourpres même intérieurement. Ce phénomène assez curieux dépend, d'après Arnaudon, qui l'a bien étudié, de l'oxydation sous l'influence de la lumière ; il ajoute que, sans l'action de cette dernière, ce phénomène n'existe pas. Cependant le bois a une transparence limitée ; et il me semble que l'oxydation seule doive suffire. La chaleur, qui sans doute stimule cette oxydation, produit ce changement immédiat. Le polissage à base d'alcool enlève la couleur, si elle n'est pas trop profonde. Ce changement de couleur nous fait conclure que nous sommes en présence d'espèces différentes à cause des opinions diverses des observateurs.

Saldanha da Gama cite *Peltogyne Guarubu* de couleur pourpre, sans parler de changement. L'auteur de l'article « Bois », dans le Dictionnaire de Roussell (évidemment un commerçant et homme expérimenté), parle de trois espèces : 1° Bois violet, dont le vernis dure peu de temps, mais pour lequel il ne mentionne pas que le vernis enlève sa couleur ; 2° Bois de couleur violacée devenant rouge brunâtre ou noir lorsqu'il est poli. 3° Bois mou à fibres entrecroisées. C'est la deuxième espèce qui s'accorde avec l'échantillon de Bell. Brousseau cite un Bois Violet qui flotte sur l'eau. Si, comme je crois l'interpréter, ce bois flotte lorsqu'on vient de l'abattre, il ne peut être notre espèce, et peut-être est-ce le bois mou de Roussell.

Je crois que le *Peltogyne paniculata* est le bois de la deuxième variété de Roussell et le Bois Violet ou Bois Amarante de Varenne-Fenille (mais non son Bois Violet marbré), le *Copaifera bracteata* de Grisard, de Barrère, et de presque tous les Musées, et aussi celui de ma citation qui, à cet égard, est erronée (*T. of C.*, p. 84). Le *Peltogyne venosa* me paraît être le Bois de Roubo, ou mon Purpleheart (*T. of C.*, p. 87). Comme souvent il est difficile de bien saisir ce qu'un auteur veut dire, je donne ici toutes les citations.

Barrère, p. 105 : Bois Violet, de couleur violet clair, tirant sur la couleur purpurine, se ternissant facilement si on n'a pas le soin de le cirer de temps en temps. Spartium arboreum, trifolium ligno violaceo.

Préfontaine, p. 156 : L'arbre est monté sur des arcabas. Comme cet auteur s'est servi de Barrère, nous devons considérer les deux bois comme étant la même espèce.

Roubo, p. 170 : Amarante, Bois de la Chine. Avant d'avoir été travaillé, de couleur violet gris, vineux ; bois brillant comme s'il avait été argenté. Lorsqu'il est poli, sa couleur change et devient d'un beau violet, qui, avec le temps, passe au noir. Dans la coupe transversale, il présente un grand nombre de petits points blancs.

Il est fort probable que Roubo emploie le mot « poli » au lieu de « lisse » ; en tous cas, les petits points blancs ndiquent plutôt le *Pentaclethra* (v. 1978 A).

Aublet, p. 27 : *Vouapa Simira* (v. 1946 B).

Varenne-Fenille, p. 150 : Bois d'Amarante de Cayenne ; en coupe transversale, il présente des piqûres plus ou moins prononcées. Le même, p. 156 : densité, 0,952. Le même auteur cite un Bois violet marbré de deux teintes : violet foncé et violet clair ; mais le dernier devient jaune et le premier brun. Les couches sont très confuses et sont de plusieurs teintes variables ; pores peu apparents ; densité de 1,050.

Malonet, I, p. 382 : Bois Bagot. Ce nom a été donné d'après un explorateur qui faisait un voyage à la Guyane Française en vue des ressources forestières. (Voir 1958 C.)

Dumonteil, p. 154 : Bois Violet. Densité de 0,771 ; force, 231 ; élasticité, 182, p. 160. Classe 3, celle des Pins, et Classe 4, celle des Meubles. Bois Bagot : densité, 1,032 ; force, 288 ; élasticité, 234 ; flexibilité, 1, 74. Classe 4. Paparout : densité, 0,655 ; force, 160 ; élasticité, 149 ; flexibilité, 2, 62. Classe 3.

Le terme Paparout est probablement une variation du hollandais Purpuurhout, qui signifie « Bois pourpre », ou de

l'anglais Purpleheart; mais le nom provençal du Micocoulier, « Paparoutié », peut aussi être employé pour un arbre quelconque de la Guyane Française.

Commission de Brest, p. 162 : Bois violet. Résultats d'un essai sur l'échantillon de Dumonteil : force, de 863 à 1040, ou 1,64 si le Chêne = 1 ; élasticité, de 20 à 30 ; s'est rompu d'un seul éclat et avec une partie des fibres déchirée. La même, p. 197 : Classe 1 c ; couleur lie de vin, mais un peu plus claire.

Guibourt, p. 346 : Bois d'Amarante violet ; couleur d'abord grise, puis devenant immédiatement violette uniforme. Solution aqueuse incolore, même à l'eau chaude ; solution alc. donnant une belle teinture rouge. Le même, p. 348 : Autre variété, Bois Bagot (v. 1958 C), rosé avec des veines peu foncées ; pourvu d'un aubier blanchâtre qui est traversé par des veines brunes comme celui du Palissandre dont il a légèrement l'odeur. Ce bois se rapporte à *Peltogyne venosa*. Le même, p. 350 : Autre variété, Bois Violet ou Kingwood : Odeur de rose ou du Palissandre lorsqu'il est râpé. (Voir Bois royal, partie II.)

Sagot : *Cynometra Hostmanniana* (v. 1971).

Saldanha da Gama, 1863, p. 122 : *Peltogyne Guarubu* ; Guarubu ou Roxinho (Brésil) ; cœur pourpre. Ce bois résiste à une très forte pression et ne peut être confondu avec n'importe quel autre.

Comme le *P. Guarabu* n'est pas cité dans l'Index Kew. il est possible qu'il soit synonyme d'une de nos deux espèces de *Peltogyne*, de préférence le *paniculata*, qui est renommé pour sa résistance à la pression.

Grisard cite *Copaifera bracteata* (v. 1967) et aussi deux espèces de *Peltogyne*.

Bassières : Bois Violet, *P. venosa*, et Bois Bagot ; ce dernier a son aubier blanc et le cœur du plus beau pourpre.

Rodriguès : *Myracrodruon graveolens* ; Guarubu-batata, Gonçalo Alves.

A comparer avec *Pentaclethra filamentosa* (n° 1978 A), avec Kooroobovelli (1978 B) et *Martia parvifolia* (1925).

Noms vulgaires associés avec le *Copaifera bracteata*, ainsi qu'avec sa var. *pubiflora* (ou *C. pubiflora*), et se rapportant probablement à *Peltogyne* : Bois Violet, Amarante, Bois de Cœur pourpre, Purplewood (da Gama). Bois Bagot (Demarary) ; Zudrat (Surinam, Brousseau). Simirides des Arrouhages

et Galibis (de Lanessan). Saka (Bell). Simiri (Baillon). Zapater (Grisard). Zapateri (Catal. Kew). Guarubu, Guarubussu, Sapatero (Trinité ; Miers). Marawineroo, Marawayana du fleuve de ce nom, Purpleheart (Angl.) ; Purpuurhart (Holl.) ; Sacka (Surinam ; McTurk). Violetholz (Imp. Inst.). Zapatero morado, Z. negro, Saint-Martin soufré (Niederlein, v. 5467 B). Bois Violet de la Chine (Régis). Hoepelhout (Surinam ; Bremer).

Noms vulgaires associés avec *Peltogyne Guarubu* Allem : Guarubu de deux variétés, le preto et le rajado (Brésil ; Rodrigues). Bois Violet ; Páu ou Páo roxo, Roxinho (Para ; Grisard).

Résumé des bois Violet, Amarante et Bagot :

1. Couleur bleue (Aublet) : *Vouapa Simira* 1941 B.
2. Couleur et odeur du Palissandre : Le Bois Violet de Guibourt.
3. Couleur pourpre marbré devenant avec le temps brune et jaune : Le Bois de Varenne-Fenille.
4. Couleur de cochenille : Le Bois de Martin-Lavigne 1925.
5. Couleur pourpre ou brune ; ou brune devenant pourpre.

5.1. La coupe transversale présente une infinité de petits points blancs. Solution aqueuse brun foncé. *Pentaclethra* 1978, et peut-être le bois de Roubo et l'Amarante de Cayenne de Varenne-Fenille. A comparer la fig. 19, pl. VII.

5.2. Dans la coupe transversale, les vaisseaux sont entourés de taches claires du parenchyme. A comparer fig. 5, pl. V. *Peltogyne* 1958.

5.2.1. Le parenchyme se présente en grandes taches en losange. Voir fig. 5. *P. paniculata* 1958 A.

5.2.2. Le parenchyme n'entoure qu'imparfaitement les vaisseaux. *P. venosa* ? 1958 B.

5.3. La coupe transversale présente le parenchyme en lignes ondulées, très serrées.

5.3.1. Solution aqueuse incolore ; sol. alc. belle teinte rouge. Bois d'Amarante violet de Guibourt.

5. 3. 2. Solution aqueuse incolore ; sol. alc., brune. *Bagotte* (éch. n° 107 Lyon) 1958 C.

Peltogyne paniculata Bth., n° 1958 A.

L'échantillon de Bell a été déterminé, d'après les feuilles et les fruits, par le Dr Freeman.

Caractères généraux. — Bois dur et lourd ; fraîchement coupé, de couleur brune passant vite au pourpre. Cette couleur, d'abord superficielle, peut être enlevée par des vernis à base d'alcool ; mais, à la longue, elle pénètre dans le bois. D'après Wiesner, la couleur passe au vert sale avec l'ammoniaque.

La surface est plutôt mate. La nuance de la coupe transversale est beaucoup plus foncée que celle des autres sections.

Caractères physiques. — Densité de 0,705 à 0,991 ; dureté, celle du Bois de lance. Sans odeur ni saveur. La solution aqueuse est brune, et, après évaporation, le résidu est pourpre. Le bois brûle bien ; il passe du brun au pourpre sous l'influence de la chaleur ; très élastique, solide et résistant aux chocs.

Caractères de l'écorce. — Écorce dure, fortement adhérente, unie, lisse comme celle du Hètre, mais plus épaisse, pouvant avoir jusqu'à 4 cm. environ. Elle est de couleur rouge brique. Au-dessous de l'épiderme se trouve une mince couche blanche. La surface de la bûche est lisse, mais à la loupe elle a l'apparence d'être dentelée.

Structure du bois. — Aubier d'un blanc sale, n'étant pas toujours bien délimité du cœur.

Section transversale. — De minces lignes blanchâtres peuvent délimiter les couches.

Vaisseaux visibles, même très apparents à cause des grosses taches du parenchyme qui les entourent ; 0 mm. 13 de diamètre environ ; extrêmement variables suivant l'âge de l'arbre. Ils sont distribués régulièrement, de 1 à 12 par mm. (de 1 à 6 dans le bois à gros vaisseaux et de 2 à 12 dans le bois à petits vaisseaux) ; simples ou par groupes de 2 à 3. Ils sont souvent remplis de gomme.

Rayons bien visibles, lorsque le bois est humecté ; très fins, uniformes, presque équidistants, écartés les uns des autres d'une distance égale ou inférieure au diamètre d'un gros vaisseau ; de 5 à 7 par mm. Ils sont beaucoup plus denses que les fibres ligneuses ; de couleur blanchâtre ou brunâtre.

Parenchyme abondant ; *a* très apparent, en grosses taches en fuseau ou en losange, entourant les vaisseaux et les unissant parfois ; *b*, avec de minces lignes concentriques qui pourraient être les limites des couches.

Section radiale. — Vaisseaux peu apparents, bien qu'ils soient grands, car ils sont obscurcis par les bords grisâtres du parenchyme. Rayons très apparents malgré leur petitesse.

Section tangentielle. — Nuance un peu plus claire que celle de la radiale. Les couches sont parfois délimitées par des lacets blanchâtres. Rayons visibles à la loupe. Le parenchyme est bien plus largement étalé dans cette section.

Emplois. — Bon pour plates-formes de moulins et de mortiers, et pour tous les usages exigeant beaucoup de résistance à la pression ; construction (Morris). Baguettes de fusils, marqueterie, tour (Berkhout). Pourrissant moins facilement que le Kooroobovelli (1978 D ; peut être obtenu de 33 à 40 m. sur un 1 m. 10 d'équarrissage sans aubier (McTurk).

Il se fend et se travaille facilement, quoique dur ; lorsqu'il est poli, il n'a rien de remarquable, mais c'est un bon bois d'ébénisterie.

Éch. types : 74, 2730 Bell ; 0099 dép. Agric. Guy. Angl. ; et le n° 128 Guyane du Musée Col. de Marseille.

Icones : Stone, *T. of C.*, pl. VI, fig. 47. Icones lignorum, pl. 5, fig. 3, pl. 35, fig. 4 et 5, et pl. 79, fig. 1 en couleur. La pl. 77, fig. 2, pourrait représenter l'aubier.

Références non encore citées : McTurk, p. 6 ; Dumonteil, 1823, II, partie 2 ; Comm. de Brest, 1826, II, partie 2 ; Rodriguès, p. 161 ; Arnaudon (tirage à part), 1858 ; Grisard, 1894, I, p. 545 ; Stone et Fr., p. 74.

Peltogyne venosa Vog. (Bth. ?), n° 1958 B.

Noms vulgaires : Purpuurhart (Demerary ; Sagot). Bois Violet de la Guyane, Bois Violet, Bois Bagot (Guy. Fr.) ; Purpleheart (Guy. Angl.).

Sagot, p. 904 : Ce bois nouvellement travaillé a une teinte violette très singulière. L'arbre a des feuilles comme celles du Courbaril. Le même, p. 226 : le bois se durcit beaucoup en vieillissant mais se travaille aisément lorsqu'il est frais ; densité moyenne.

Grisard, 1894, I, p. 544 : Aubier blanchâtre, quelquefois d'un blanc pur et souvent traversé par des veines brunes comme celles du Palissandre. Cœur du plus beau pourpre et devenant presque noir avec le temps. Bois de dureté moyenne, assez compact, légèrement odorant et ordinairement très sain. Il a beaucoup d'analogie avec le Palissandre. Densité, 0,875 (à comparer avec le Bagot de Guibourt cité p. 92).

Je n'ai aucune preuve de l'identité que j'admets pour ce bois. Comme la structure du *Peltogyne* est très caractéristique et que, à la Guyane, d'où viennent deux sortes de bois pourpre, se trouvent deux espèces de *P.* dont l'une est bien déterminée sous le nom de *P. paniculata*, l'autre, à mon avis, doit être le *P. venosa*. Si je ne me trompe, le bois que j'ai décrit sous le nom de Demerara Purpleheart, *T. of C.*, p. 87, doit être le *P. venosa*, qui se distingue du *paniculata* par les différences suivantes :

Dans la section transversale, les vaisseaux sont très apparents, non à cause de leur grandeur, mais à cause de leur quantité.

Le parenchyme se présente en petites taches, à côté des vaisseaux, en les entourant à peine.

Dans la section radiale, le *Pa* est à peine visible, et dans la section tangentielle, il est un peu plus apparent.

Bois Bagot, n° 1958 C.

Le seul échantillon que j'aie vu de ce bois est celui de Lyon, série II, n° 107, étiqueté Bagotte ; malheureusement ce n'est qu'un placage ayant 1 mm. d'épaisseur. Malgré cela, je suis arrivé à pouvoir démontrer que ce n'est pas un *Peltogyne*, quoique le phénomène du changement de couleur de brun en pourpre existe aussi dans ce Bois Bagot. La couleur pourpre avait été presque enlevée par le polissage. Ce n'est pas le bois Bagot de Guibourt ni le Jacarandatam. (Voir n°s 1958, 1967 B, 1971.)

Caractères généraux. — Bois dur et lourd, brun foncé rayé

de noir, devenant pourpre à l'air (cette dernière couleur légèrement prononcée) ; grain gros, produisant de fines stries claires ; et sur la coupe tangentielle, les rayons produisent un effet moiré bien visible si l'on fait miroiter le bois à la lumière.

Caractères physiques. — La solution aqueuse est incolore ; sol. alc. brun clair.

Structure du bois. — Section transversale. Couches douteuses. (Voir Section tang.)

Vaisseaux bien visibles à cause de leur grandeur et de leur couleur claire (rouge sur noir) ; diamètre de 0 mm. 1 à 0 mm. 125 ; distribués irrégulièrement. Ils sont fortement isolés, depuis 1 par 2 mmq. jusqu'à 10 par mmq. ; simples pour la plupart, quelques-uns par paires. Leur contenu est noirâtre.

Rayons visibles à la loupe, très minces, uniformes, un peu irréguliers, de 14 à 17 par mm., écartés les uns des autres d'une distance égale au diamètre d'un gros vaisseau et d'une distance moindre entre ces vaisseaux. Ils sont de couleur rougeâtre foncé, lorsqu'ils sont humectés.

Parenchyme abondant, *a*, visible autour des vaisseaux, mais les ailes minces et longues qui s'étendent latéralement, en s'unissant aux lignes concentriques, sont visibles seulement à la loupe. Ces lignes concentriques sont ondulées et écartées d'une distance égale au diamètre radial d'un gros vaisseau, lorsqu'elles sont étroitement serrées. Parfois, elles sont interrompues sur une distance radiale de 1 mm. et prennent la forme d'ailes unissant un ou deux vaisseaux. Les ailes ne sont pas en fuseau comme dans le *Peltogyne paniculata*.

Section radiale. — Vaisseaux très gros, clairs, remplis de gomme claire ou foncée. Rayons obscurs, visibles à la loupe ; de couleur rouge, légèrement plus claire que le fond ; environ 0 mm. 5 de hauteur. P*a* visible se présentant en bordures claires le long des vaisseaux.

Section tangentielle. — Comme la radiale, mais les couches sont peut-être marquées par les zones ou les lignes du P*a* lorsqu'elles sont étroitement serrées ; et elles paraissent en franges claires mais vagues. Les rayons, étant en étages, pro-

duisent en effet moiré, qui est visible sur une surface polie (vernie), mais à peine sur une surface humectée.

Courbaril, n° 1959.

Beaucoup de variétés de bois portent le nom de Courbaril et de Jatobá ; plusieurs espèces d'*Hymenæa* produisent des bois qui ne sont pas différenciés dans le commerce. J'ai vu de nombreux échantillons où la structure varie beaucoup et je me vois forcé d'éliminer tous ceux qui ne sont pas, en quelque sorte, déterminés. Suivent les descriptions de l'échantillon de Bell, déterminé d'après les feuilles et les fruits par le Dr Freeman, comme étant probablement l'*Hymenæa Courbaril* ; la coupe de Noerdlinger et quelques autres concordent avec les précédents.

Hymenaea Courbaril Lin. non. Mart., n° 1959 A.

Synonymie : *H. aminifera* Stokes ; *H. resinifera* Salisb. Les noms génériques *Courbari* et *Courbaril* sont synonymes d'*Hymenæa*.

Noms vulgaires : Locustrier, Algarobba, dans la Province de Rio Janeiro (Kunth.) qui s'appliquent également aux *Prosopis* dans la Rép. Arg. (Rodriguès). Simiri (v. 1941 B) et Kwannari (Galibis et Arr.) représentent deux variétés (Guy. Angl. ; Morris). Locust Gum (Boulger). Pois confiture, Gomme animée, Courbaril Plum, Locust, Zapateri (Guy. Angl. ; Miers). Leathery-leaved Locust tree, West Indian Locust tree, Quapinol Animebaum, Henschreckenbaum (Wiesner). Bois Surin Teck (Surinam ; Berkhout). Chimidida, Itaiba (Guy. Fr. ; Aublet). Goma anime (Descourtilz). Gitahy, Getaigba, Jetahy, Jutahy (Brésil sept.) ; Jetay, Jatay, Jataiba, Jatobá (Brésil mérid.) ; Yutahy (Para) ; avec les variétés Catinga, peba, et assu (Rodriguès) et les variétés acu, cica, mirim et pororoca (Allemao). Lokus (Surinam ; Pulle). Bois de Courbaril, Courbaril montagne (Catal. Expos. Chicago). Copalier d'Amérique, Caroubier de la Guyane, Cu'om raü (Assam) ; Kraph mun tray (Cambodge) ; Guapinol (Guadeloupe) ; Caouroubali (Caraïbes), Coapinole (Mexique), Avati ou Abati timbury

(Paraguay), Anime Copinol (Salvador), Corobore, Algarobbo (Venez. ; Grisard). Yatayba (Matto Grosso ; Endlich). Spruikhahnboom (Néerl., Bischop).

Les auteurs ont des opinions diverses sur les caractères de ce bois. Préfontaine dit qu'il ressemble au Noyer. D'après Sagot : Brun rougeâtre, devenant plus foncé en vieillissant et parfois couleur de l'Acajou de qualité inférieure. De Lanessan dit qu'il y a deux variétés : la var. rouge à densité de 1,117, et la var. jaune de 1,107. D'après Descourtilz : Beau rouge. Guibourt : Rouge brun très uniforme. Bell : Rouge tirant sur l'orange. Bassières : Brun rougeâtre, mais le cœur a une couleur plus vive.

Caractères physiques. — Les chiffres donnés par Dumonteil pour son Courbaril sont : Densité, 0,904 ; force, 333 ; élast. 188. Classes 2 et 4.

Ceux de la Comm. de Brest : Densité, 0,957 ; force, de 1089 à 1110, ou 1,57 si le chêne = 1 ; élast. 25. Classe 1 c.

Silva : Densité, 0,861 ; et da Gama : 0,982.

D'après Descourtilz, écorce d'un roux noirâtre, épaisse, raboteuse et ridée.

N° 1959 B.

Description des échantillons : 81,2737 Bell ; 0066 Imp. Instit. Guyane angl. ; 41 et 120, série II, Lyon, Guyane fr.

Caractères généraux. — Bois dur et lourd, brun rouge rayé d'une teinte plus foncée. Surface mate, fonçant à l'air ; grain plutôt gros et ouvert, mais la surface paraît unie, car les pores sont rares. La nuance de la coupe transversale est beaucoup plus foncée que celle des autres sections.

Caractères physiques. — Densité, de 0,900 à 0,921 ; dureté, celle du Teck. Odeur à sec nulle ; saveur faiblement sucrée. Solution de couleur brun jaunâtre. Le bois est élastique, se fend facilement et brûle bien.

Caractères de l'écorce (Échantillon Bell). — Écorce épaisse de 6 mm. environ, brun foncé, légèrement gercée et presque aussi dure que le bois. Elle est formée de trois couches : l'interne présente les rayons en section ; l'intermédiaire est

blanche, mince, et est bien distincte des autres ; et l'externe se compose de plaques tombant à la longue. L'écorce peut se détacher d'une seule pièce et est employée par les indigènes pour faire des canots. La surface de la bûche est tout à fait lisse.

Structure du bois. — L'aubier est épais de 7 à 10 cm. environ, jaunâtre ou blanc sale, assez bien délimité du cœur.

Moelle petite, 1 mm. de diamètre environ, rougeâtre ou jaunâtre, lobée ou en forme de quatre ailes ou quatre coins.

Section transversale. — Couches douteuses, mais (cas exceptionnel) très bien marquées en apparence. (Voir parenchyme.)

Vaisseaux facilement visibles, quoique petits, de 0 mm. 13 de diamètre ; peu variables, distribués également. Ils sont peu nombreux, de 5 à 13 par mmq. ; simples ou subdivisés par 2 à 7 vaisseaux en groupes arrondis ou radiaux. Leur contenu est souvent rouge ou jaunâtre.

Rayons à peine visibles, fins, uniformes, équidistants, écartés les uns des autres d'une distance égale au diamètre d'un gros vaisseau environ. En section transparente, ils sont un peu plus denses que les fibres. De couleur jaunâtre.

Parenchyme abondant ; *a* entourant les vaisseaux en s'étendant tangentiellement en ailes qui s'unissent parfois entre elles et forment des anneaux entiers qui sont le plus souvent interrompus en fragments. Le parenchyme est de largeur irrégulière, tantôt aussi mince que les rayons, et tantôt aussi large que les vaisseaux. Les anneaux pourraient être les limites des couches.

Section radiale. — Vaisseaux plutôt gros, de couleur brun foncé. Rayons très apparents, surtout dans l'aubier, lorsqu'ils sont humectés.

Section tangentielle. — Comme la radiale, mais les vaisseaux sont plus fins et les rayons donnent, à cause de leur nombre, un effet moiré à la coupe, comme celui de l'Acajou.

Emplois. — Bon pour meubles, plates-formes de moulins, chevilles (McTurk). N'est jamais attaqué par les vers ni par le champignon *Merulius lacrymans* (Rodway). Bon pour comptoirs de magasin ; peut-être obtenu facilement jusqu'à

13 à 17 m. sur 30 à 65 cm. d'équarrissage (Bell). Bon pour charpentes, machines ; résistant suffisamment dans tous les sens (Bassières).

N° 1959 C.

La coupe transversale de Noerdlinger et l'échantillon de Lyon, série II, n° 251.

Caractères généraux. — Bois d'un poids moyen et d'une dureté moyenne et de couleur (pour l'éch. 251) brun grisâtre clair ; grain très gros.

Écorce. Aubier. Moelle ?

Structure du bois. — Section transversale.

Couches très bien délimitées par les lignes du parenchyme. (Ces lignes sont souvent répétées à de petits intervalles, et forment en apparence des limites doubles, mais c'est peut-être une particularité de l'échantillon de Lyon.)

Vaisseaux facilement visibles, grands, jusqu'à 0 mm. 2 de diamètre.

Rayons plutôt larges pour un bois de Légumineuse ; écartés les uns des autres d'une distance inférieure au diamètre d'un gros vaisseau, parfois trois rayons se trouvant dans le même intervalle. Ils se courbent en traversant les limites des couches ; très effilés aux deux extrémités, où ils sont de couleur grisâtre comme les fibres ; mais au milieu où ils sont larges, ils ont une couleur rouge, ce qui leur donne un aspect bigarré.

Parenchyme *a* visible, entourant les vaisseaux et s'étendant en ailes qui n'arrivent pas jusqu'aux lignes concentriques, et *b* très apparent simulant les limites des couches.

Section radiale. — Vaisseaux blanchâtres, très gros.

Section tangentielle. — Surface plus soyeuse que la radiale. Les vaisseaux sont encore plus gros, et les lignes du P*b* très apparentes et d'un aspect curieux lorsqu'elles sont doubles. Les rayons, quoique très petits, sont tellement nombreux qu'ils produisent un effet moiré soyeux sur la coupe.

Note. Plusieurs autres *Hymenæa* non indigènes de la Guyane doivent être pris en considération lorsqu'on ne connaît pas la prove-

nance de l'échantillon, tels que : *H. mirabilis*, cité par da Gama ; *H. stignocarpa* Mart. non Lin. et *H. stilbocarpa* Hayne, cités par Pareira, pp. 54 et 55, et Grisard, 1894, I, p. 541.

Références : Wiesner, p. 85 ; McTurk, n° 37 ; Bassières, p. 98 ; Descourtilz, V, p. 208 ; Bell, p. 9 ; Miers, ms. ; Rodriguès, p. 158 ; Allemao, p. 27 ; Grisard, 1894, I, p. 541 ; Bull. Econom. Cochinchine, 1901. p. 712 ; Dumonteil, 1823, pp. 152 et 160 ; Comm. de Brest, p. 180 ; Sagot, p. 227 ; Préfontaine, p. 169 ; de Lanessan, p. 546 ; Silva, ms. ; da Gama, 1865, p. 118 ; Guibourt, III, p. 333 ; Stone et Fr., p. 82 ; Stone, *T. of C.*, pl. VII, fig. 56.

Crudia grandiflora Bth., n° 1963 A.
Synonyme : *Eperua (Parivoa) grandiflora* Aubl.

Aublet, p. 757 : *Parivoa grandiflora*, Vouapa (Galibis). Écorce épaisse, lisse, blanchâtre ; bois rougeâtre, très solide et compact. Bon pour construction, pilotis ; de très grande durée.

De Lanessan, p. 133 : Bois dur ; employé par les Indiens pour instruments de musique.

Crudia Parivoa DC., n° 1963 B.
Synonyme : *Parivoa tomentosa* Aubl.

Aublet, p. 759 : Vouapa ; écorce lisse, grisâtre ; bois rougeâtre.

Huber, p. 177 : Jutahyrana (Amazones, terme gén.).

Crudia aromatica Willd, n° 1963 C.
Synonyme : *Touchiroa aromatica* Aubl.

Aublet, p. 385 : Moutouchiroa (Galibis) ; écorce grisâtre ; bois blanc, peu compact, léger et un peu aromatique.

Miers, ms. Peut être obtenu jusqu'à 17 m. sur 60 cm. de diamètre.

Crudia Apalatoa Steud., n° 1963 D.
Synonyme : *Apalatoa spicata* Aubl.

Aublet, p. 383 : Apalatoa (Galibis) ; écorce lisse, grisâtre ; bois blanchâtre.

TRIBU XVII. — CYNOMÉTRÉES

Copaifera, n° 1967.

Les deux espèces suivantes sont presque toujours confondues avec le *Peltogyne* (v. 1958 A) et elles sont souvent citées

sous le nom de *Copaifera bracteata* var. *pubiflora*, synonyme qui ne se trouve pas dans l'Index.

Copaifera bracteata Bth., n° 1967 A.

De Lanessan, p. 132 : Bois violet, Amarante, Simiridis des Galibis et des Arr. Ce bois est compact, pesant, d'une texture très fine disposée en lignes ondulées ; nouvellement coupé, il est d'un gris foncé, qui passe rapidement, à l'air, au violet uniforme. Le véritable Bois violet est plus rare ; il s'en distingue par ses veines tranchées.

Niederlein, p. 3 : Saint-Martin soufré (Guyane).

Voir aussi des citations au n° 1958.

Copaifera pubiflora Lindl., 1967 B. (Ne se trouve pas dans l'Index ; est-ce celui de Bth.)

De Lanessan, p. 132 : Bois Amarante d'une solidité et d'une élasticité à toute épreuve ; bon pour plates-formes de pièces d'artillerie, etc.

Niederlein, p. 3 : Saint-Martin, Bagot (Guyane, v. 1958 C), Zapotero morado, Z. Negro (Brésil).

Copaifera guianensis Desf., n° 1967 C.

Sagot, Catal., p. 319 : Fréquent.

Cynometra Hostmannii Tul., n° 1971.

Sagot, p. 904 : *C. Hostmanniana* Tul. Bois Bagot (v. 1958 C), Zeedrat (Surinam) ; aubier blanc ; cœur beau pourpre. Le feuillage rappelle celui de Courbaril.

Il faut noter que les feuilles du *Peltogyne venosa* (1958 B) ont aussi une grande ressemblance avec celle de cette espèce.

TRIBU XVIII. — DIMORPHANDRÉES

Dimorphandra Mora Bth. et Hook, n° 1975 A.

Synonymie : *D. excelsa* Baill. ; *D. guianensis* Baill. ; *Mora excelsa* Baill. et Bth.

Je ne puis affirmer que ce bois soit indigène de la Guyane Française. Grisard dit qu'il y est rare. Sagot déclare n'avoir

trouvé aucun échantillon dans les herbiers. Dans son Catalogue, p. 321, il se borne à dire que cet arbre se trouve probablement dans le haut des rivières. Niederlein, en revanche, le cite dans une liste d'échantillons de la Guyane envoyés à l'Exposition de Buffalo, en 1911.

Noms vulgaires : Mora (Bell). Moreira (Amaz. : Miers). Moral (Boulger). Mahot rouge (Guyane ; Niederlein). Peto (Surinam ; Berkhout). Muro (Trinité ; Devenish). Ce n'est pas le Mora-balli (4508 E), ni le Morabucquia (1975 B), mais ce dernier lui ressemble beaucoup.

Je ne puis affirmer que le Moera de l'Icones lignorum, pl. LXIV, fig. 7, soit cette espèce. Presque tous ces noms sont d'une application générale ; le mot Mora veut dire Mûrier pour la plupart, mais, comme cet arbre n'a rien de commun avec Dimorphandra, je pense qu'il se rapporte plutôt à Muira, qui veut dire *bois* dans le dialecte des indigènes du Brésil.

L'échantillon de Bell a été déterminé d'après les feuilles et les fruits par le D[r] Freeman.

Caractères généraux. — Bois dur et lourd, de couleur brun rougeâtre, strié de lignes blanches et brunes ; grain gros ; surface un peu luisante, fonçant légèrement à l'air. La nuance de la section transversale est beaucoup plus foncée que celle des autres coupes.

Caractères physiques. — Densité, de 0,911 à 1,096 ; dureté, celle du Buis ; force, 3970 si le Chêne = 890 (Glavimans, cité par Berkhout). Odeur à sec nulle. Saveur extrêmement amère, astringente, se développant lentement sur la langue. Solution aqueuse de couleur brun foncé. Le bois brûle bien en pétillant beaucoup.

Caractères de l'écorce. — Épaisse de 3 mm. environ, dure, brune et tombant en plaques arrondies. La surface de la bûche est lisse.

Structure du bois. — Aubier de jaunâtre à brun clair ; bien délimité du cœur ; épais de 5 cm. environ.

Section transversale. — Couches bien délimitées, mais pas très apparentes ; les fines lignes du parenchyme en sont les limites.

Vaisseaux très apparents, grands, de 0 mm. 25 ; peu variables ; distribués également sur toute la coupe, de 17 à 40 par mm. Ils sont simples ou par groupes de 1 à 6, et peuvent contenir tour à tour soit de la gomme, soit une matière blanche ou des thylles.

Rayons visibles à la loupe, fins, uniformes, équidistants, écartés les uns des autres d'une distance égale au diamètre d'un gros vaisseau ; de 5 à 7 par mm. Ils ont à peu près la même couleur que celle du P*a*.

Parenchyme très apparent ; *a* abondant, entourant les vaisseaux en larges taches et les unissant en lignes obliques ou concentriques ; *b* représenté par la fine ligne qui limite les couches.

Le parenchyme de la partie de l'aubier la plus proche du cœur commence à se colorer avant les autres tissus.

Section radiale. — Vaisseaux très apparents à cause des bordures d'un brun clair du P*a* et de leur contenu blanc.

Section tangentielle. — Comme la radiale, mais les vaisseaux vus à la loupe donnent l'apparence du bois de Palmier. Le P*a* est très apparent et occupe la moitié de la surface.

Emplois. — L'un des bois les plus importants de la Guyane Anglaise. Schomburgh en fait les plus grands éloges. Miers cite deux variétés ; l'une rouge et l'autre blanche. Résistant et tenace, plus durable que le Teck ; architecture, navires, pilotis, d'après Laslett, qui donne des essais de résistance. Ne fait pas d'éclats et résiste au *Merulius lacrymans* (pourriture sèche, Miers). Cependant il ne résiste pas au *Teredo* d'après l'échantillon n° 1 du Mus. de Kew. L'un des meilleurs bois pour traverses, pavages, etc. (Bell). Berkhout cite de très mauvaises expériences, mais je crois qu'elles ont été faites sur des espèces qui sont confondues avec le Mora. Peut être obtenu jusqu'à 6 à 12 m. sur 30 à 50 cm. d'équarrissage ; il peut atteindre une hauteur de 50 m. (McTurk). Lorsqu'il est grand, il est souvent creux (Morris).

Éch. types : 65, 2721 Bell ; 2312, 2564 Laslett ; 2632 Berkhout ; la section de Noerdlinger.

Icones : Stone, *T. of C.*, pl. VI, fig. 52 et p. 94.

Références : Laslett, p. 275 ; le même, p. 450 ; McTurk, n° 60 ; Bell, p. 8 ; Grisard, 1894, I, p. 463 ; Niederlein, p. 2 ; Sagot, Catal., p. 321 ; le même (Richesses), p. 924 ; Berkhout, p. 27 ; Stone et Fr., p. 66.

Morabucquia, n° 1975 B.

Ce bois ressemble beaucoup au Mora. Le Dr Freeman a constaté la parenté des deux espèces, mais n'est pas arrivé à une détermination exacte, malgré les feuilles et les fruits qui accompagnaient l'échantillon de Bell. Sa structure a beaucoup de rapport avec celle du *Peltogyne*, mais sa ressemblance superficielle avec le Mora est tellement frappante que, lorsqu'on se trouve en face de ces deux bois, on peut à peine les distinguer l'un de l'autre.

Caractères généraux. — Bois dur et lourd, d'une couleur rougeâtre, parfois rayée.

Caractères physiques. — Densité, de 0,980 à 1,072 ; dureté, celle du Buis. Odeur à sec nulle. Saveur extrêmement forte, amère, astringente.

Caractères de l'écorce. — Écorce épaisse de 2 à 3 mm. environ, lisse, dure, ligneuse. En section transversale, elle est traversée par des corps triangulaires rouges dont les bases sont tournées vers l'extérieur et les sommets opposés aux extrémités des rayons du bois. La partie extérieure de l'écorce tombe en plaques irrégulières, découvrant des taches rouges de la couche sous-jacente. La surface de la bûche est finement striée.

Structure du bois. — Aubier brun clair, bien délimité du cœur, mais non brusquement ; épais de 2 cm. 5 à 4 cm. environ.

La structure ressemble à celle du n° 1958 A, à part les différences suivantes : le parenchyme se présente en lignes tangentielles s'anastomosant çà et là. Les vaisseaux sont souvent remplis de matière blanche. Sur la coupe radiale, les vaisseaux sont à peine visibles, sauf lorsqu'ils sont blancs ; les rayons, parfois assez apparents, donnent un effet moucheté à la coupe.

Emplois. — Les mêmes que ceux du Mora. D'après

McTurk, peut être obtenu jusqu'à 17 m. sur 55 cm. d'équarrissage. D'après Laslett, non durable.

Beau bois, se fend facilement ; dur à travailler.

Éch. types : 67, 2728 Bell.
Références : McTurk, p. 6; Laslett, p. 19; Stone et Fr., p. 68.

SOUS-FAMILLE III. — MIMOSÉES

TRIBU XIX. — PARKIÉES

Pentaclethra filamentosa Bth., n° 1978 A.

Synonyme : *P. brevifolia* Bth.

Noms vulgaires : Bois mulâtre, Wild Tamarind à la Trinité, Palo mulato au Venez. (Grisard). Trysil, Kooroobali (Bell), non Kooroobovelli, qui est l'espèce suivante. Trisle (Rodway). Parana-cache au Brésil (Miers). Gavilan à Costa-Rica (Pittier). Paranachy, Paranakochy au Brésil (Rodriguès). Paracachy (Amazones : Huber).

Je suis porté à croire que le bois Amarante de Roubo (v. 1958) est cette espèce, à cause des pores blancs qu'il présente et qui caractérisent l'espèce.

Caractères généraux. — Bois dur et lourd, rouge foncé. D'après Miers, brun rouge pourpre, bigarré de nombreuses taches foncées. D'après Bell, brun rouge bigarré. Surface un peu luisante, fonçant légèrement à l'air ; grain gros. La nuance de la coupe transversale est beaucoup plus foncée que celle des autres sections.

Caractères physiques. — Densité, 0,800 ; dureté, celle de l'Acajou. Sans odeur ; saveur astringente.

Caractères de l'écorce. — Epaisse de 2 cm. 5 environ, d'après Miers. La surface de la bûche est finement ridée.

Structure du bois. — Aubier blanc rougeâtre ou couleur de pain bis ; bien délimité du cœur.

Section transversale. — Couches parfois délimitées ; les fines lignes du parenchyme pourraient être les limites.

Vaisseaux visibles, même très apparents à cause de leur grandeur et de leur contenu blanc ; la plupart simples, beaucoup par paires, et quelques-uns en groupes subdivisés irrégulièrement de 4 à 5 vaisseaux ; mais pas de groupes linéaires.

Rayons très difficiles à voir, même à la loupe, et écartés les uns des autres d'une distance moindre que le diamètre d'un gros vaisseau.

Parenchyme *a* entourant les vaisseaux ; les lignes limitant les couches pourraient être le P*b*.

Section radiale. — Vaisseaux en gros sillons plus foncés que le fond, souvent remplis de matière blanche, ou de gomme rouge ou foncée.

Emplois. — Bon pour construction, mâts, chauffage, peut être obtenu jusqu'à 13 m. sur 30 cm. d'équarrissage (Bell).

Beau bois se travaillant bien, quoique dur.

Ech. type : 55, 2711 Bell.
Références ; Bell, n° 55 ; Miers, ms. ; Stone et Fr., p. 56.

Kooroobovelli (Bell), n° 1978 B.

Non déterminé, mais très voisin du *Pentaclethra*, quoique les feuilles et les fruits ne soient pas les mêmes. Quant au bois, la saveur seule peut indiquer une différence d'espèce. L'écorce est beaucoup plus mince.

Noms vulgaires : Purpleheart (Bell). Kooroobovilli (McTurk). Ces deux noms signifient « Cœur pourpre ».

Caractères généraux. — Bois d'un poids moyen et d'une dureté moyenne, de couleur acajou. Malgré la signification des noms populaires, je n'ai pas remarqué de teinte pourpre. Surface luisante et mate, tour à tour par taches ; grain gros et « à rebours ».

Bois légèrement imprégné de gomme-résine (Bassières). Mais est-ce cette espèce ?

Caractères physiques. — Densité, 0,711 ; dureté, celle de l'Erable. Sans odeur ni saveur. Se fend avec facilité, dur à travailler et émousse les outils.

Caractères de l'écorce. — Semblable à celle du Hêtre, épaisse de 2 à 3 mm. Elle est formée de l'épiderme et de deux couches

pouvant se séparer aisément. La couche interne est plutôt dure, fibreuse; l'externe, très dure.

Structure du bois. — Comme celle de l'espèce précédente. L'aubier est de couleur de pain bis, épais de 2 cm. 5 environ ; assez bien délimité du cœur.

Éch. type : 55, 2729 Bell.
Références : Bell, p. 9; Bassières, p. 96; Stone et Fr., 74.

Hooboobali var. 2 (Bell et McTurk), n° 1978 C.

Voir Clef au n° 1984. Non déterminé.

Caractères généraux. — Bois d'un poids moyen et d'une dureté moyenne, de couleur brunâtre ou brun blanchâtre, rayée de noirâtre. La coupe transversale est traversée par des lignes noirâtres irrégulièrement concentriques et fortement ondulées. Surface brillante. La nuance de la coupe transversale est légèrement plus foncée que celle des autres sections.

Caractères physiques. — Densité, 0,651 ; dureté, celle du Cerisier. Sans odeur ni saveur.

Caractères de l'écorce. — Épaisse de 3 à 7 mm. environ, formée de deux couches ; l'interne est de couleur brun chocolat, plutôt ligneuse, présentant des fragments de rayons ; l'externe est mince, rugueuse, et tombe en petites écailles qui sont bien délimitées en section. D'après McTurk, elle contient une gomme poisseuse, qu'on peut retrouver sèche sous l'écorce des vieux échantillons.

Structure du bois. — La structure ressemble à celle du n° 1978 A, à part les différences suivantes : l'aubier est moins rougeâtre et légèrement plus clair que le cœur; bien délimité ; épaisseur de 7 cm. 5 environ.

Section transversale. — Couches très vagues. Les bandes noirâtres ne concordent pas avec la structure.

Vaisseaux visibles à peine, comme des piqûres.

Les lignes concentriques du parenchyme n'existent pas.

Section radiale. — Les vaisseaux laissent exsuder de la gomme en petites gouttes. Rayons très étroits, et néanmoins très apparents.

Emplois. — Peut être obtenu facilement jusqu'à 10 m. sur

35 cm. d'équarrissage (Bell). Bon pour bordages sous l'eau, où il dure beaucoup plus longtemps que n'importe quel autre bois (McTurk).

Éch. type: 35, 2691 bell.
Références: McTurk, p. 5; Stone et Fr., p. 35.

Hyari Calli (Bell), n° 1978 D.

Ce bois a la structure du *Pentaclethra*. Je le place ici sous réserves.

Caractères généraux. — Bois d'un poids moyen et d'une dureté moyenne; de couleur brun noisette, quelquefois légèrement rayée. Surface brillante, fonçant un peu à l'air. La nuance de la coupe transversale est tant soit peu plus foncée que celle des autres sections.

Caractères physiques. — Densité, 0,750; dureté, celle du Teck. Sans odeur ni saveur.

Écorce inconnue. La surface de la bûche est lisse.

Structure du bois. — La structure ressemble à celle du n° 1978 A, à part les différences suivantes. (Voir Clef, p. 10 et pl. VII, fig. 19.)

L'aubier est très étroit et très brusquement délimité du cœur.

Section transversale. — Couches bien délimitées par des zones de différentes densités; contour régulier.

Vaisseaux visibles à cause de leurs bords clairs.

Rayons à peine visibles.

Section radiale. — Vaisseaux se présentant en fins sillons. Les rayons, quoique étroits, sont bien apparents, car ils tranchent bien sur le fond brillant. Couches indiquées par des raies en couleur.

Emplois. — Bon bois pour meubles; peut être facilement obtenu jusqu'à 10 à 13 m. sur 20 à 22 cm. d'équarrissage (Bell).

Joli bois facile à travailler; mais, se fendant facilement, il ne convient ni au rabot ni au tour.

Éch. type : 39, 2695 Bell.
Référence : Stone et Fr., p. 39.

Fukadie, Phokadie (Bell), n° 1978 E.

Ce bois a la structure de *Pentaclethra*.

Caractères généraux. — Bois lourd et dur, de couleur brune. D'après Bell, de couleur brune et parfois de teinte verte.

Grain gros, ouvert. Surface légèrement luisante.

Caractères physiques. — Densité, 0,905 ; dureté, celle du Bois de Lance. Sans odeur ni saveur.

Caractères de l'écorce. — Épaisse de 8 à 10 mm., tombant en grandes plaques épaisses, irrégulières ; épiderme dur et cassant. L'intérieur est finement stratifié et se sépare facilement en fibres, comme du chanvre. La surface de la bûche est striée.

Structure du bois. — La structure ressemble à celle du n° 1978 A ; à part les différences indiquées p. 132.

Aubier brun, non différencié du cœur.

Section transversale. — Couches bien délimitées ; les lignes visibles du parenchyme en forment les limites ; contour ondulé, irrégulier.

Vaisseaux visibles comme de grandes piqûres ; leur grandeur ne diminue pas dans l'intérieur de la couche, mais avec l'âge de l'arbre ; ils augmentent de diamètre suivant les couches. Ils sont distribués inégalement, et, dans les couches bien développées, ils ont une tendance à se disposer en lignes obliques ; simples ou en groupes ovales de 2 à 4 vaisseaux.

Rayons à peine visibles, fins, clairs, uniformes, écartés les uns des autres d'une distance moindre que le diamètre d'un gros vaisseau et s'écartant au niveau de ces vaisseaux.

Le parenchyme *a* se présente en taches à côté des vaisseaux.

Section radiale. — Vaisseaux en gros sillons, avec cloisons bien visibles. Rayons fins, très peu apparents.

Section tangentielle. — Comme la radiale, mais le grain est beaucoup plus fin, car les groupes de vaisseaux sont coupés dans le sens du plus petit diamètre. Rayons très petits, 0 mm. 5 de hauteur.

Emplois. — Peut être obtenu facilement jusqu'à 10 m. sur 30 cm. d'équarrissage (Bell). Se fend facilement et un peu dur à travailler ; polissage médiocre.

Éch. type : 71, 2727 Bell.
Référence : Stone et Fr., 72.

Hooroowassa (Bell), n° 1978 F.

Ce bois a encore la structure du *Pentaclethra*. Ce n'est pas le Huruwassa ou Soapwood, qui est le *Sapindus Saponaria* cité dans le Catalogue de l'Exposition de Paris, 1867, p. 27.

Caractères généraux. — Bois plutôt léger, mou, de couleur rouge clair ; surface brillante fonçant légèrement à l'air ; grain très gros. La structure est facilement visible. La nuance de la coupe transversale est légèrement plus foncée que celle des autres sections.

Caractères physiques. — Densité, 0,643 ; dureté, celle du Cerisier. Sans odeur ni saveur.

Caractères de l'écorce. — Épaisse de 6 à 10 mm., tombant en plaques irrégulières, légères et très molles. L'intérieur est stratifié et ressemble au liber. La surface de la bûche est cannelée en sillons peu profonds.

Structure du bois. — La structure ressemble à celle du n° 1978 A ; à part les différences suivantes. (Voir Clef, p. 132.)

L'aubier n'est pas bien différencié du cœur, de 2 cm. 5 à 4 cm. 5 d'épaisseur ; couleur de pain bis.

Section transversale. — Vaisseaux visibles et même très apparents, comme des piqûres ; parfois les groupes peuvent se composer de 15 vaisseaux, les parois qui subdivisent ces groupes se dirigeant dans tous les sens ; groupes radiaux rares. Les vaisseaux sont vides pour la plupart.

Les fines lignes concentriques du parenchyme sont rares.

Section radiale. — Vaisseaux en gros sillons vides, et de même couleur que le fond. Rayons à peine visibles lorsqu'ils sont humectés.

Emplois. — Sert aux mêmes usages que le Mora (1975 A) ; peut être obtenu facilement jusqu'à 10 m. sur 30 à 35 cm.

d'équarrissage. Les bûches de grandes dimensions sont ordinairement « en retour » (Bell).

Éch. type : 37, 2693 Bell.
Référence : Stone et Fr., p. 38.

Clef pour les bois qui ressemblent au *Pentaclethra*.

A comparer avec la pl. VII, fig. 19.

1. Vaisseaux, çà et là, contenant une matière blanche.
1.1. Saveur astringente. *Pentaclethra filamentosa*, 1978 A.
1.2. Saveur nulle. *Kooroobovelli*, 1978 B.
2. Vaisseaux sans matière blanche.
2.1. Vaisseaux visibles à cause des bords clairs du parenchyme ; le bois est de couleur brun noisette rayé. En coupe radiale, les rayons tranchent bien sur le fond. *Hyariballi*, 1978 D.
2.2. Vaisseaux visibles comme des piqûres.
2.2.1. Bois blanchâtre avec zones noirâtres irrégulières. *Hooboob처alli*, 1978 C.
2.2.2. Bois brun quelquefois teinté de vert. *Fukadie*, 1978 E.
2.2.3. Bois rouge clair, surface brillante. *Hooroowassa*, 1978 F.

TRIBU XX. — PIPTADÉNIÉES

Entada polystachya DC., n° 1980.
Synonyme : *Mimosa bipennata* Aublet (p. 946).

TRIBU XXI. — ADÉNANTHÉRÉES

Stryphnodendron guianense Bth., n° 1984.
Synonyme : *Mimosa guianensis* Aubl.
Noms vulgaires : Cassie de la Guyane (Aublet). Boise Zebra (Musée de Lyon). Bois Serpent (Musée Colon. de Mars.). Hoobooballly, Surinam Snakewood (Devenish). Pashaco (Cor-

rêa). Slang houdou, Sncki housou, Bousi tamarin (Surinam ; Bremer). Puta locus (Surinam : Fuente). Ce n'est pas le Hooboballi de Stone et Fr., p. 35 (v. 1978 C), ni de Stone, *T. of C.*, p. 98 (v. 2333 J), où le nom Cassie est cité par erreur. Ce n'est pas non plus le Bois Case (v. 2008), mais probablement le bois Casse de Dumonteil.

Ces trois bois (les deux Hoobooballi et le Cassie), sans l'aide de la loupe, sont très difficiles à distinguer les uns des autres. J'ai déterminé l'espèce présente d'après le bois, l'écorce et les feuilles. Le Moutouchi de Guibourt (1837 var. 2) pourrait appartenir à cette espèce, si toutefois il n'est pas trop léger. Je ne connais aucun autre bois qui corresponde aussi bien avec la comparaison de Guibourt, « un dessin de carte géographique en couleur ». Varenne-Fenille cite un Bois Grenadille qui paraît être voisin de notre espèce, tandis que le Bois Serpent de Niederlein est un *Clusia*.

Les trois Hoobooballi peuvent être distingués, comme suit :

1. En section transversale, le parenchyme se présente en lignes concentriques continues.

1.1. Les lignes sont visibles, même très apparentes. *Stryphnodendron guianense*, 1984.

1.2. Les lignes sont excessivement fines et visibles seulement à la loupe. *Lecythis* sp., 2333 J.

2. Pas de lignes concentriques du parenchyme. *Hooboballi* de Bell, 1978 C.

Provenance : Guyane Française.

Caractères généraux. — Bois dur et lourd, de couleur blanchâtre, jaune ou même brun foncé, largement rayée de bandes rougeâtres ou pourpres, d'une manière très curieuse ; grain très gros. Surface un peu luisante, fonçant légèrement à l'air. La nuance de la coupe transversale est beaucoup plus foncée que celle des autres sections. Aublet dit que la couleur est blanche. Probablement son échantillon était trop petit et les bandes de couleur pouvaient très bien être absentes.

Caractères physiques. — Densité, 0,783, d'après Dumonteil ; dureté, celle du Charme. Sans saveur ni odeur.

Essais de Dumonteil, p. 154 : Bois Casse, force, 190 ; élast., 405 ; flexib., 3,38 ; p. 160. Classe 3, celle des Pins.

Caractères de l'écorce (d'après l'échantillon n° 124 Guyane, M. C. Marseille). — Épiderme grisâtre, tombant en feuilles, et découvrant une couche moyenne ligneuse, de couleur brun rougeâtre foncé ; en section, la couche interne est de couleur brun clair ; fibreuse, ligneuse et d'une cassure nette. Elle montre les rayons en section. D'après Aublet, écorce lisse, grisâtre.

Structure du bois. — L'aubier n'est pas différencié du cœur.

Section transversale. — Couches délimitées ; les zones sans vaisseaux, avec ou sans ligne de parenchyme, en sont les limites. Les zones noires, qui paraissent comme des raies verticales dans la pl. 2, fig. 3, sont très bizarres et irrégulières ; elles n'ont aucun rapport avec la structure.

Vaisseaux très apparents, grands, peu nombreux ; ils sont simples ou par groupes de 2 à 3 ; vides.

Rayons visibles à la loupe, très fins, en lignes droites comme tracées à la règle ; très nombreux, 3 dans un espace égal au diamètre d'un gros vaisseau environ, mais ne s'écartant pas au niveau de ces vaisseaux.

Parenchyme d'un aspect particulier ; *a* entoure largement les vaisseaux en taches irrégulières, qui les unissent par groupes et forment des lignes concentriques entières sur le bord extérieur de la couche ; de couleur brun clair.

Section radiale. — Couches difficiles à suivre. Vaisseaux gros, mais peu apparents. Rayons très obscurs, étroits, translucides, visibles çà et là comme des ombres. Le parenchyme se présente (caractère important) en nombreuses lignes parallèles de couleur brun clair, très visibles (comme des stries blanches, sur la figure).

Section tangentielle — Comme la radiale, mais, en apparence, beaucoup plus grosse, car il y a plus de parenchyme étalé. Les rayons ne sont visibles qu'au microscope.

Emplois. — Bon pour construction, meubles de fantaisie.

Éch. types : Nos 9 et 115 Guyane, Musée Col. Mars., n° 127, série II, Lyon. Écorce, n° 124, Guyane, Musée Col. Mars.
Références : Aublet, p. 938 ; Dumonteil, p. 4 ; Icones lignorum.

On ne peut reconnaître, ou on ne reconnaît que difficilement l'une ou l'autre de ces trois espèces sur les figures sans aubier de l'Icones lignorum, pl. LXX, fig. 6 ; pl. LXXI, fig. 1. Hoeboeballi, pl. XLIV, fig. 5.

TRIBU XXII. — EUMIMOSÉES

Mimosa viva Lin. non Vell., n° 1994 A.

Aublet, p. 944.

Mimosa Ceratonia Lin., n° 1994 B.

Aublet, p. 945.

Mimosa asperata Lin. ; non Blanco, n° 1994 C.

Aublet, p. 945.

Mimosa Pacay Aubl., n° 1994 D.

Aublet, p. 946 : Pacay (terme gén.) Frezier.

TRIBU XXIII. — ACACIÉES

Acacia pennata Willd., n° 1997 A.
Synonyme : *Mimosa pennata* Lin. non Poir., ni Roxb. ni Russ.

Acacia Ouyrarema DC., n° 1997 B.
Synonyme : *Mimosa Ouyrarema* Aublet, p. 946.

Acacia Farnesiana Willd., n° 1997 C.

Sagot, Catal., XIII, p. 322 : Cultivé à la Guyane.
De Willeman, II, p. 106 : Bois d'une couleur rouge ; il pèse environ 25 kgs. par pied cube.
De Lanessan, p. 136 : Bon pour roues, essieux, etc.

Cordemoy, II., p. 385 : Cassie, Cassie jaune, Epinard (Réunion) pour menuiserie, etc.

Greshoff, p. 147 : Au Java, Djepoen (j), Nagasar (non Nagasari qui est le *Mesua ferrea*); Tjakra-tjikri (Batavia), terme commun aussi pour *Melia Azedarach*. Sario sit ? (j), Kembang nagaseri (m), Garoet ? (S). A Sumatra côte Ouest, Boenga bandara ; à Banda, Boenga makasa. Au Timor, Boenga samarang ; aux Philippines, Aroma (sp.). Welriekende Acacia, West-Indische Stuîpboom (Holl.), Acacie (Cassie) odorant (Français) Cassie flower (Angl.), Antillen-Cassie, Farnesische Akazie (All.), Wabi, Hoebada (Indes Occ. Holl.), Dead finish (Australie).

Bois blanc, lourd, serré, résistant, se prêtant bien au polissage ; employé dans l'Inde pour piquets, courbes de navires, etc. Poids = la densité, 0,785.

Bischop, p. 3. Wabbi (Curaçoa).

On le considère comme un « Bois puant ».

TRIBU XXIV. — INGÉES

Lysiloma latisiliqua Bth., n° 1998.
Synonyme : *Mimosa latisiliqua* Aublet, p. 945.

Pithecolobium Unguis-cati Bth., n° 2001 A.
Synonyme : *Mimosa Unguiscati* Lin. (non Blanco, ni Forsk).

Aublet, p. 944.

Pithecolobium trapezifolium Bth., n° 2001 B.
Synonyme : *Mimosa vaga* Aubl. non Lin. ; ni Vell.

Aublet, p. 945 : Guaiba-pocaca biba (Brésil, d'après Marcg.).
De Lanessan, p. 136 : moins dur que les *P. Schomburgkii* et *parvifolium*.

Pithecolobium parvifolium Bth., n° 2001 C.

De Lanessan, *loc. cit.* comme *P. trapezifolium*.

Pithecolobium pedicellare Bth., n° 2001 D.

De Lanessan : *loc. cit.*
Pulle, 1907, p. 90. Plokoni (Surinam : gén. aussi In a l'uga alba).

Pithecolobium corymbosum Bth., n° 2001 E.

De Lanessan, *loc. cit.*

Pithecolobium, n° 2001 F. (Espèces diverses non déterminées.)

Sagot, p. 229; Bois macaque acacia.
Bassières, p. 100 : Bois macaque.
Martin-Lavigne, p. 111, fig. 42 et 43 ; Plokoni, peut-être Pithecolobium.

Sa description et ses figures concordent bien avec celles de Moll et Janssonius, au sujet des diverses espèces de *Pithecolobium*. Les détails suivants proviennent de Martin-Lavigne. Le nom indigène Plokoni cité par cet auteur se rapporte à nos 2001 D et 2005 B.

Caractères généraux. — Bois de couleur blanc rougeâtre et d'une dureté moyenne, fibreux et à grain gros et ouvert.

Caractères physiques. — Densité de 0,783 pour l'aubier et de 0,814 pour le cœur. Dureté, celle du Châtaignier. Le bois est peu élastique, car il a des fibres courtes ; peu tenace, se fendant bien à la hache, peu homogène et assez poreux, mais cependant d'une force de résistance moyenne. Sans odeur.

Décoction aqueuse et macération alcoolique à peine colorées en jaune clair et limpides.

Le bois brûle avec une fumée assez abondante et donne une flamme médiocre.

Caractères de l'écorce. — L'écorce, peu adhérente au bois, et de couleur rougeâtre extérieurement, conserve de nombreuses traces de périderme exfolié par plaques plus ou moins larges et épaisses. Sa cassure est rougeâtre, un peu plus foncée et homogène. Elle est tendre et d'une épaisseur de 4 à 5 mm. Elle est pourvue d'un liège externe, « très » épais, dont quelques bandes avec éléments à parois fortement épaissies. La plus grande partie de l'écorce est occupée par un liber divisé par des rayons. Elle renferme dans sa moitié externe des paquets de fibres et de cellules scléreuses, disposés sans ordre, et présente dans sa moitié interne une structure strati-

fiée plus régulière, formée par bandes alternatives de tissu parenchymateux et de fibres ; couleur rougeâtre à l'extérieur et à l'intérieur.

Structure du bois. — L'aubier est de couleur jaune rougeâtre.

Moelle. — Elle renferme de larges massifs de cellules scléreuses.

Section transversale. — Couches très confusément indiquées par des zones de tissu plus compact, dont la nuance plus foncée diminue graduellement vers le centre jusqu'à la zone suivante.

Vaisseaux généralement isolés et situés surtout dans des amas de tissu plus clair, formant de petites traînées ondulées et disposées en tous sens. Ils sont quelquefois groupés par deux ou plus. Diamètre variable, de 120 à 250 microns. 3 par mmq.

Rayons de dimensions et forme très variables, irrégulièrement espacés, au nombre de 5 à 9 par mm. Ils sont unisériés et souvent même bi ou tri-sériés.

Parenchyme. — En dehors de l'espace occupé par les vaisseaux, le P*a* forme à peu près la moitié de la masse ligneuse. Il est disposé en bandes tangentielles, courtes, anastomosées, très irrégulières et toujours plus abondantes autour des vaisseaux.

Section radiale et tangentielle. — Ces sections sont parcourues en longueur par de larges sillons irréguliers, surtout dans l'aubier, donnant au bois un aspect rugueux. Les couches y sont invisibles et les rayons irréguliers, peu apparents, même sur la section radiale. Dans les régions du cœur, on distingue quelques veines jaunes qui donnent à cette partie du bois un léger reflet doré. Hauteur des rayons, de 100 à 400 microns sur 20 à 40 de largeur.

Enterolobium Schomburgkii Bth., n° 2002.
Synonymie : *Pithecolobium Schomburgkii* Bth.

Sagot, p. 1 : Bois macaque ; dur ou demi-dur.

Inga Bourgoni DC., n° 2005 A.
Synonyme : *Mimosa Bourgoni* Aubl.

Aublet, p. 941 : Palétuvier sauvage ; Bourgoni (terme gén.) ; Inga (noiragues) ; écorce grisâtre, épaisse ; bois blanchâtre, peu compact.
Préfontaine, p. 198, mentionne 3 variétés. (V. l'espèce suivante.)
Dumonteil, p. 156 : Bourgoni ; densité, 0,758 ; force, 230 ; élasticité, 225 ; flexib., 2,09 ; p. 160. Classe 3.

Il ne faut pas confondre ce bois avec le « Pois sucre », ni avec le « Bois Crapaud » du même auteur, qu'il cite séparément et dont les densités sont bien différentes. Voir 2005 F et partie II.

Sagot, p. 924 : Bourgouny, Inga Bourgoni.
Cat. Expos. Univ., 1867, p. 42. Palétuvier grand bois de montagne. Pérépéré (Galibis) Acouribroad de Demérary ; Arrahonée des Galibis : Marsiballi des Arrougues.
Niederlein, p. 7, cite un Bougoué, ou Bois Crapaud.

Cette espèce n'est pas le Bourgoni des teinturiers. Voir 2005 B.

Caractères de l'écorce d'après l'échantillon n° 33 Guyane Mus. C. M. Épiderme jaune clair ou brun, lisse avec des impressions semblables à celles qu'on voit sur l'écorce des Platanes. L'écorce est épaisse de 2 à 3 mm. ; sa structure est très apparente, surtout en section longitudinale ; elle est ligneuse, et se compose, moitié de fibres blanches et moitié de fibres brunes ; une seule couche sous l'épiderme. La surface interne est couverte de grosses stries.

Description d'un échantillon de bois, n° 141, Guyane (Mus. Col. Mars.). Ce bois concorde avec la description d'Aublet, mais il est beaucoup trop léger pour être celui de Dumonteil.

Caractères généraux. — Bois léger et mou, grain grossier et un peu à rebours. Couleur grise légèrement olivâtre uniforme. Surface mate et luisante par place. Structure obscure en section transversale, dont la nuance est beaucoup plus foncée que celle des autres sections.

Caractères physiques. — Densité, 0,528 ; dureté, celle de l'Aune. Sans odeur ; saveur un peu astringente.

Structure du bois. — Notre échantillon se compose d'une bûche de 20 cm. tout en aubier.

Section transversale. — Couches en apparence délimitées ; les vaisseaux disposés en anneaux pourraient indiquer les limites.

Vaisseaux à peine visibles malgré leur grandeur, peu de variation, disposés irrégulièrement, fortement isolés, peu nombreux, simples ou par groupes radiaux de 2 à 4.

Rayons visibles à la loupe, très fins, réguliers en largeur, et à intervalles égaux d'un diamètre d'un gros vaisseau, ne s'écartant pas au niveau de ces vaisseaux. Couleur jaune ou orangée.

Parenchyme *a*, entourant les vaisseaux, peu abondant.

Section radiale. — Vaisseaux visibles en fins sillons vides et un peu plus foncés que les fibres. Rayons visibles et très apparents lorsqu'ils sont humectés, formant des lignes minces brunes. Au microscope (× 10), ils présentent beaucoup de cellules noires qui produisent un effet moiré.

Section tangentielle. — Comme la radiale, mais les rayons se présentent en petits fuseaux jaunes pas trop effilés, avec cellules noires. Hauteur jusqu'à 1 mm.

Inga alba Willd., n° 2005 B.

Barrère, p. 74: Palétuvier violet; pour teinture en violet et noir.

Préfontaine, p. 198: Palétuvier, Parétuvier, Moutouchi (Caraïbes, voir 1837), trois variétés : blanche, rouge et violette. L'écorce de la variété violette sert pour la teinture en violet et en noir, et pour tannage. Bois bon pour chauffage. Ce n'est ni le Palétuvier blanc, qui est le véritable Cereiba de Marcgraff, ni le Mangles de Piso.

Sagot, Catal., XIII, p. 329 : le Bougoni employé par les teinturiers n'est pas l'*Inga Bougoni*, mais l'*Inga alba* Willd. Assez abondant, donnant des couleurs durables.

Huber, p. 177 : Inga chichi (Amazones).

Pulle, 1907, p. 90 : Plokoni (Surinam, gén. aussi à 2001 D).

Inga vera Willd., non H. B. et K., n° 2005 C.
Synonyme : *Mimosa Inga* Lin., non Vell.

Aublet, p. 944 ; Inga, Pois sucre.

Bischop, p. 23 : Zoete Tamarind ; Suikerpaulanboom ; Gris Gris.
Wiesner, II, p. 950 : Cocusholz ; Cuba Grenadille. (Voir partie II.)

C'est Wiesner qui donne les détails suivants :

Caractères généraux. — Cœur brun foncé ou brun clair, ou plutôt brun rougeâtre (parfois tirant sur le pourpre dans les vieilles coupes).

Caractères physiques. — Densité, 0,970 ; dureté, celle du métal, mais se fend facilement.

Section transversale. — Vaisseaux presque toujours visibles, remplis de la matière du cœur de l'arbre (Kernstoff) et, dans l'aubier, remplis de matière rouge jaunâtre ; 10 à 12 mm. de diamètre. Ils sont distribués également ; simples ou en groupes de 2 à 7, souvent 4, radiaux ou arrondis.

Rayons en étages visibles seulement à la loupe.

Parenchyme en lignes claires concentriques, de 1 à 3 rangées de cellules, à peine plus larges que les rayons et plus ou moins visibles à l'œil nu.

Ce n'est pas le Cocus des Anglais que Wiesner décrit p. 925.

Inga angustifolia Willd., n° 2005 D.

Synonyme : *Mimosa sinemarensis* Aubl. ; *Inga Fenillei* DC.

Aublet, p. 946 : Pacay (t. gén.).

Inga fagifolia Willd., non D. Don., n° 2005 E.

Synonyme : *Mimosa fagifolia* Lin., non Jacq.

Aublet, p. 945 : Inga (terme gén. Caraïbes).

Inga n° 2005 F (espèces diverses non déterminées et douteuses).

Dumonteil, p. 156 : Bois sucre. Densité, 0,565 ; force, 169 ; élasticité, 173 ; flexibilité, 2,48 ; p. 163. Classe 5 de qualité inférieure.

Sagot, p. 906 : Pois-sucre, mou ou demi-dur.

De Lanessan, p. 136 : Palétuvier de montagne ; Inga Burgoni. Peu de ténacité et sans valeur.

Bremer, p. 204 : Switi bonki, Inga ingoides (Surinam).

FAMILLE LXVI. — ROSACÉES

TRIBU I. — CHRYSOBALANÉES

Licania heteromorpha Bth., n° 2008 A.
Synonyme : *L. guianensis* Klotz.

Préfontaine, p. 2: Bois à gaulettes. (Est-ce bien cette espèce ?)
Dumonteil, p. 156 : Anaoura (Est-ce bien cette espèce ?) Densité, 0,938 ; force, 272; élast., 173; p. 160. Classe 2, celle du Chêne.

Il cite aussi le Bois rouge Tisane comme une espèce différente, mais comme ce nom est d'une application générale, tandis que Anaoura est moins connu, je le place ici. Je tiens à faire remarquer qu'il existe encore un arbrisseau portant le nom de Anaoura, qui est l'*Allamanda cathartica* Lin.

Sagot, p. 906 : Le *Licania heteromorpha* et les autres espèces de *Licania*, ou Bois rouge Tisane, sont de couleur rougeâtre, très compacts, durs ou assez durs.
Grisard, 1895, p. 627 : *L. guianensis* Klotz. ; Bois gaulettes; Bois rougeâtre, lourd, flexible, de conservation médiocre; bon pour menuiserie d'intérieur, clayonnages et jantes de roues.
Pulle, 1907, p. 85, Anaura: Ingie borkie.
Niederlein, p. 5 : Gaulette rouge.
Huber, p. 176, Macucu (terme gén., Amazones) ; p. 204, Anauera (Para). Licania macrophylla.

Martin-Lavigne, p. 115 ; fig. 44 et 46 : « Anaoura ». Les détails suivants proviennent de sa description.

Caractères généraux. — Bois lourd, assez compact, quoique fibreux. En section transversale, de couleur marron rougeâtre uniforme.

Caractères physiques. — Densité, 1,116 ; dureté, celle du Frêne ou du Sureau. Solution aqueuse ou alcoolique à peine colorée. Le bois brûle avec une flamme médiocre et une fumée abondante. Élastique.

Caractères de l'écorce. — Épaisse de 8 mm. en moyenne, assez adhérente, de couleur blanchâtre et rosée extérieure-

ment. Elle présente une cassure rougeâtre et est assez dure et homogène. Liège mince, liber très développé, avec paquets scléreux dans la zone extérieure et surtout parenchymateux dans la zone interne.

Structure du bois. — Section transversale. Au sujet des couches, on distingue à peine les bandes concentriques du tissu compact qui forme le bord externe.

Vaisseaux pointillés de blanc, peu nombreux, de 2 à 4 par mmq. ; diamètre de 200 à 300 microns environ.

Rayons de 15 à 20 par mm. ; à intervalles de 100 à 300 microns et de 10 à 20 microns de largeur.

Parenchyme en étroites bandes concentriques, de 50 microns environ de largeur.

Bois rouge Tisane, n° 2008 B.

Dumonteil, p. 154 : densité, 0,852 ; force, 237 ; élast., 231 ; flexibilité, 1,91, p. 160. Classe 2, celle du Chêne.

Sagot, p. 226 : *Humirium* et diverses Chrysobalanées. Le même : p. 906, *Licania heteromorpha* et d'autres *Licania*. (Voir l'espèce précédente.)

Échantillon n° 44, Guyane, Musée Colon. de Mars. : étiqueté Rustisane. Espèce non déterminée, mais ce n'est ni un *Humirium*, ni un *Licania*.

Bois à gaulettes, n° 2008 C.

Ce nom est adapté à beaucoup de bois. Voir *Ægiphila*, 5700 ; *Vismea*, 635 ; *Hirtella*, 2014 ; *Licania*, 2008 A et E ; *Miconia*, 2462 ; et *Henrietella*, 2470.

Préfontaine, p. 150 : Couboulirioua (Caraïbes). On peut en faire des gaulettes de trois lignes d'épaisseur. Les gaulettes sont vertes.

Sagot, p. 906 : Diverses Chrysobalanées. Ils ont l'écorce couverte de petites tubérosités pustuleuses qui les rendent faciles à reconnaître. Le même, p. 910 : Bois gaulette Miconia et Henrietta ; très dur.

Licania incana Aubl. non Bth., n° 2008 D.

Synonyme : *L. membranacea* Sagot.

Aublet, p. 119 : Caligni (Galibis). Écorce cendrée, membrane fort mince qui tombe par lambeaux et se renouvelle chaque année. Bois dur, blanchâtre, exhalant une odeur d'huile rance, lorsqu'on le scie. (Voir n° 2008 F à ce sujet.)

Grisard, 1896, p. 627 : Bois gris, Case (Trinité) ; Icaquito (Venez.). Bois lourd, de couleur rougeâtre veinée de brun foncé ; bon pour poutres et constructions.

Rodriguès, 1893, p. 164 : Caligni (Guyane). Bon bois quelque peu noirâtre.

Huber, p. 203. Ajuru (Para : terme gén.).

Pereira, 5e édition, p. 98. Milho cosido : bois jaune ; densité, 0,823 à 0,971.

Dumonteil, p. 162 : Bois goelette ; densité, 1,196 ; force, 303 ; élasticité, 120 ; p. 162. Classe I. (Est-ce bien cette espèce ?) Il cite ce bois à part de « Anaoura » et « du Bois rouge tisane », n° 2008 A et B.

De Lanessan, p. 130 : Bois gaulette. Bois rougeâtre, très compact, dur, assez flexible, pouvant arriver à de grandes dimensions. Bon pour clayonnages de palissades, jantes de roues, etc.

Licania sp., n° 2008 E (Kautaballi de Bell).

Laslett cite un bois sous ce nom comme *Hirtella americana* (v. 2014).

L'espèce présente a été déterminée, d'après les feuilles et les fruits, par le Dr Freeman, comme étant probablement le *Licania triandra* ou *mollis*. Je me demande si ce n'est pas Caligni 2008 D, à cause de son odeur.

Caractères généraux. — Bois très lourd, dur et compact, de couleur brunâtre légèrement rayée, ressemblant au Kakeralli. Surface fonçant légèrement à l'air. La nuance de la coupe transversale est plus foncée que celle des autres sections.

Caractères physiques. — Densité, 1,025 ; dureté, celle du Buis. Odeur désagréable lorsque le bois est travaillé. Sans saveur.

Caractères de l'écorce. — Épaisse de 7 à 14 mm. environ, presque lisse, tombant en plaques. Couche extérieure très dure, ligneuse et cassante, brune ; couche intérieure mince et fibreuse. Lenticelles grandes. Surface de la bûche lisse et striée.

Structure du bois. — L'aubier est à peine différent du cœur ; le bois extérieur est légèrement plus clair.

Section transversale. — Malgré la détermination du Dr Freeman, je trouve que ce bois ressemble énormément aux *Lecythis*, avec lesquels il doit être comparé (voir 2333), à part les différences suivantes.

Vaisseaux visibles, même très apparents, très variables, sans ordre spécial ; ils sont simples pour la plupart, parfois en groupes de 2 à 3, rarement plus.

Parenchyme comme celui du *Lecythis*, mais sans la régularité exquise de ce genre. Il est irrégulier en largeur, et son contour est grossièrement creusé et ondulé.

Section radiale. — Vaisseaux très apparents, vides.

Section tangentielle. — Les rayons ne sont visibles qu'au microscope, en cellules exceptionnellement grosses, remplies de gomme rouge.

Éch. type : 49,2705 Bell.

Références : Bell, p. 7 ; Stone et Fr., p. 50.

Icones lignorum : Le Cauta, pl. LXX, fig. 8, ne ressemble que vaguement à cette espèce.

Moquilea guianensis Aubl., n° 2009.

Aublet, p. 521 : Ecorce roussâtre, épaisse ; bois blanc, peu compact.

Féroles, n° 2011.

Ce bois, qui se rapporte au *Parinarium* (*Ferolia*) *guianensis*, est confondu avec le Bois de lettres (*Brosimum* 6623), avec *Amanoa guianensis* (6392), et avec le Washiba (2011 F).

Après un examen très rigoureux, je crois que nous nous trouvons en face de quatre sortes de bois au moins, tous ayant beaucoup d'éclat lorsqu'ils sont polis. Le Washiba a une structure ressemblant énormément à celle des Légumineuses, et plus particulièrement des Dalbergiées, fait qui n'est pas rare parmi les Chrysobalanées ; mais tous les Satinés que j'ai vus ont la structure des *Brosimum*. Je ne connais pas l'*Amanoa*, mais, étant une Ephorbiacée, il est facile de le distinguer des autres, et Aublet dit qu'il a un bois blanc.

Quant au Satiné rouge du commerce, il a la structure des *Brosimum* et un éclat extraordinaire. (Voir 2011 A.)

Aublet dit qu'il n'a jamais vu ni l'arbre ni les fleurs, et que les Créoles qui recherchent ce bois ne connaissent pas l'arbre sur pied. Ils trouvent des morceaux par terre dans les vieilles forêts, avec l'aubier entièrement détruit.

Sagot dit presque la même chose du Bois de lettres et Barrère dit que le bois de Féroles a été trouvé pour la première fois dans la propriété du Gouverneur Féroles ; il veut sans doute parler des troncs enterrés.

Ni Aublet, ni Sagot n'avaient les moyens de rapporter un bois inconnu à un arbre quelconque, et je crois qu'ils ont tort tous les deux. Aublet a adopté le nom « Féroles » de Barrère pour le joindre par erreur au genre *Ferolia* et au « Bois Satiné ». Barrère, p. 51, qui a été le premier à décrire le Féroles, et qui ne se sert pas du mot Satiné, dit que ce bois est parsemé de taches ressemblant à celles d'un marbre qui serait veiné de rouge, de blanc et de jaune ; et il cite les noms additionnels de « Bois marbré » et « Bois coloré ». Aublet dit, au contraire, qu'il est d'un beau rouge panaché de jaune, ressemblant au satin. Roubo décrit trois échantillons : 1° bois blanc tacheté de rouge ; 2° blanc veiné ou tacheté de rouge ; 3° jaune foncé avec des raies étroites de couleur brune tirant sur le violet. Dans les descriptions de Barrère et de Roubo, le blanc et le jaune prédominent toujours, ce qui s'accorde avec le « Satiné rubané », tandis que le rouge est la couleur prédominante dans le bois d'Aublet. On peut conclure qu'on peut trouver à terre plusieurs bois sans aubier, et, comme les feuilles figurées par Aublet pour *Ferolia* ressemblent exactement à celles du *Brosimum*, la confusion est très facile. Sagot, p. 236, dit que, de tous les Satinés, c'est le Satiné rouge qui a le plus d'éclat et que ce n'est pas le même arbre que celui du Satiné rubané. Il cite les noms de Bois de Féroles, de Satiné et de Washiba pour le même bois, mais dans son Catalogue il ne cite ni Féroles, ni le *Parinarium guianensis*. Brousseau dit que le Satiné rouge est de couleur rouge, mais que le Satiné rubané est plus pâle, avec des veines ondulées et un reflet miroitant. Grisard lui donne une belle couleur jaune et rouge et dit qu'il présente des veines longues et

fines dont la nuance varie du rouge brun à l'écarlate ou au gris jaunâtre ou verdâtre, mais ajoute que le Satiné rouge a une teinte uniforme. On peut donc conclure que la première partie de sa description se rapporte au Satiné rubané.

Enfin je crois que le Féroles est le Satiné rubané, que le « bois » d'Aublet est le Satiné rouge, et que tous deux sont des *Brosimum* ; le Washiba serait une espèce à part du genre *Parinarium* (*Ferolia* Aubl.) et est probablement l' « arbre » qu'Aublet a décrit en l'associant avec le Féroles.

N° 2011 A. (Variété.)

Aublet, Supp., p. 7 : *Ferolia guianensis*, Bois satiné, Bois de Féroles. Ecorce lisse, cendrée, suc laiteux. Aubier large, deux pieds de diamètre sur un tronc de trois pieds, blanc, dur, compact. Bois interne lourd, d'un beau rouge panaché de jaune, beau polissage et ressemble au satin.

Saldanha da Gama, p. 256 : Voir Amanoa 6392.

Dumonteil (Est-ce bien cette espèce ?), p. 154 : Densité, 0,877 ; force, 216 ; élast., 123 ; flexib., 1,90. Le même, p. 162 : Classe 4, celle des Meubles. Sa valeur, comme bois pour rouets de poulies, égale la moitié de celle du Gaïac.

Sagot, p. 236 : Ce bois a plus d'éclat que tous les autres Satinés et sa nuance est peut-être plus vive que n'importe quel autre bois. Sagot ajoute, p, 913, que c'est l'*Amanoa guianensis*.

Brousseau, II, p. 138 : Bois de lettres rouge, de couleur brun rouge clair, avec quelques veines noirâtres faiblement accusées.

Hohnel, p. 43 : Ficatin, Königsholz.

Grisard, p. 313 : Bois de Cayenne. Bois Baroit (Guy. Fr.), Ronron (Salvador) ; d'une très belle couleur rouge, d'une teinte uniforme ; c'est le Satiné qui a la nuance la plus vive et qui possède le plus d'éclat.

Ech. types : N° 60, Guyane, Musée Col. de Mars. ; n° 123, série II, Lyon.

Satiné gris, n° 2011 B. (Voir 2011 D.)

D'après l'échantillon n° 31 du Musée Colon. de Mars. : Bois d'une couleur brun foncé, tirant un peu sur le rouge. Lorsqu'il est humecté ou poli, ses pores ressortent et lui donnent une apparence pointillée d'hermine. J'ai constaté le même effet sur la coupe tangentielle des échantillons du n° 2011 A, qui étaient d'une qualité inférieure, et je pense que le Satiné gris que je décris pourrait en être une variété.

Satiné rubané, n° 2011 C.

Roubo, p. 769 : Bois marbré de Cayenne ; Bois de lettres satiné.

Descourtilz, p. 456 : Bois de Féroles marbré ; *Feroliava riegata.* Synonymie : *F. guianensis* Aubl.

Sagot, p. 913 : Plus pâle que le Satiné rouge.

Brousseau, p. 138 : Bois de lettres rubané, de couleur rouge pâle, avec des veines ondulées et un éclat miroitant.

Grisard, p. 313 : Veiné de rouge et de jaune ; remarquable surtout par ses gracieux dessins ondulés et par son miroitement lorsqu'il est poli.

Je cite ici ces deux derniers auteurs car leurs citations ne concordent pas avec la variété n° 2011 A.

Les échantillons n°s 12, 18, 110 du Musée Col. de Mars. sont d'une couleur rouge ou rouge brunâtre, rayée d'étroites lignes noires. Il se produit un effet moiré en coupe tangentielle, mais l'éclat est loin de ressembler à celui de la var. A, et il n'y a pas de dessins ondulés. L'aubier est strié de sillons rouges. (Voir plus loin la description complète de la structure.)

Satiné gris, n° 2011 D.

D'après l'échantillon n° 122, série II, Lyon : Bois ressemblant superficiellement au Bois de Rose ou Bois Tulipe (*Physocallyma*). De couleur jaune ou blanche, rayée d'étroites lignes rouges carmin et de zones excentriques de couleur noirâtre, mais il n'y a pas de miroitement.

N° 2011 E. (Satinés dont les descriptions sont incomplètes.)

Dumonteil, p. 154 : Satiné brun ; densité, 0,825 ; force, 247 ; élast., 134 ; flexib., 1,78 ; p. 162. Classe 4, celle des Meubles. Sa valeur pour rouets de poulies est la moitié de celle du Gaïac.

Miers, ms. Pao setim (Brésil).

Description de la variété C, et celle également de toutes les var. du n° 2011, sauf les différences données dans la Clef.

Caractères généraux. — Surface froide au toucher ; couleur fonçant légèrement à l'air. Les fibres sont fortement entrecroisées, et la nuance de la coupe transversale est beaucoup plus foncée que celle des autres sections.

Caractères physiques. — Densité, de 0,850 à 0,877 ; dureté, celle du Charme. Odeur de cuir très légère ou nulle. Sans

saveur. Solution alcoolique brune abondante. Le bois est cassant, mais se fend peu.

Structure du bois. — L'aubier est de couleur pain bis et nettement délimité du cœur.

Section transversale. — Couches non apparentes. Ordinairement les indications pour les limites manquent, quoiqu'il y ait parfois des zones plus ou moins foncées.

Vaisseaux facilement visibles à cause de leurs bords rouges ; grands ou petits, car ils augmentent de beaucoup en grandeur suivant l'âge de la couche. Ils sont peu nombreux, de 1 à 8 par mm. ; fortement isolés, se présentant souvent en lignes qui forment fer à cheval, en laissant des espaces arrondis vides (ce qui n'est pas le cas dans le Bois de lettres). Leur couleur est rose. Ils contiennent des thylles.

Rayons facilement visibles à la loupe, fins, uniformes, de 4 à 5 par mm. Ils sont droits et ne s'écartent pas au niveau des vaisseaux. Leur couleur, variant du rouge clair au noir, est toujours plus foncée que celle du parenchyme, dont la teinte se modifie aussi suivant les variétés.

Parenchyme *a* visible, abondant, entourant les vaisseaux en taches qui s'étendent en minces ailes. Ces dernières s'unissent entre elles, formant des lignes plus ou moins continues suivant les variétés. (Voir Clef, p. 152.) Sa largeur égale environ celle des rayons.

Section radiale. — Vaisseaux visibles, en lignes foncées. Rayons très apparents, en petits flocons foncés, pourpres ou noirs. Parenchyme à peine visible, et seulement lorsqu'il est humecté ; il se présente en fines lignes noires.

Section tangentielle. — Comme la radiale, mais les couches sont faciles à suivre çà et là. Les vaisseaux sont très apparents à cause du parenchyme. Rayons très petits, comme des lentilles, obtus, non en étages, et donnant à la coupe un effet moiré.

Emplois : Bon pour meubles de luxe, tabletterie, tour.

Parinarium sp., n° 2011 F.

Washiba (Bell). Ce bois bien connu à la Guyane Anglaise est souvent rapporté au *Parinarium* (*Ferolia*) *guianensis* Aubl. Ce n'est pas le Wachiba de da Gama, ni de Lanessan,

mais je crois, à cause de son emploi, que c'est le bois cité par Bassières.

Noms vulgaires : Waciba Bow-wood (Bell), et tous les noms déjà cités aux nos 2011 A et E.

Caractères généraux. — Bois assez lourd et dur, de couleur brun rougeâtre. Surface légèrement luisante, prenant un beau polissage ; grain ouvert, plutôt fin. Le bois fonce légèrement à l'air.

Caractères physiques. — Densité, 0,880 ; dureté, celle du Charme ou du Carapa. Sans odeur ni saveur. Solutions de couleur brun clair.

Structure du bois. — L'aubier est de couleur brunâtre ou blanc jaunâtre.

Section transversale. — Couches douteuses. Vaisseaux très apparents, grands, de 0 mm. 25 de diamètre, peu variables, régulièrement distribués et fortement isolés. Ils sont simples ou subdivisés en groupes de 2 à 3, même jusqu'à 7 ; peu nombreux, 10 par mmq. ; ovales ; beaucoup sont remplis d'une gomme rouge. Rayons visibles à la loupe, très fins, uniformes, équidistants, souvent interrompus par les vaisseaux, écartés les uns des autres d'une distance bien inférieure au diamètre d'un gros vaisseau, et parfois se trouvant au nombre de trois dans cet intervalle. Ils sont denses, très nombreux, de 11 à 13 par mm. Leur couleur est la même que celle des fibres ligneuses, mais plus claire.

Parenchyme abondant, très apparent, et caractéristique ; *a* entourant les vaisseaux en s'étendant en lignes concentriques continues, irrégulières. Ces lignes sont toujours fines, et même parfois excessivement minces, de 4 à 5 par mm. environ ; de couleur brune ; composées de cellules grossières.

Section radiale. — Vaisseaux très apparents, quoique rares, souvent remplis de perles de gomme. Rayons très petits, mats, difficilement visibles ; de couleur claire. P*a* visible en fines lignes blanchâtres très serrées.

Section tangentielle. — Comme la radiale, mais les vaisseaux sont plus étroits et les rayons à peine visibles. Les lignes du P*a* sont plus fines et moins serrées.

Emplois. — Bon pour arcs, gaules de pêche ; très résistant et élastique ; peut être obtenu en billots carrés de 80 cm. d'équarrissage sur 38 m. de longueur (Miers).

Ces grandes dimensions prouvent qu'il est d'une espèce différente du Satiné.

D'après Bassières, il se travaille bien et est ordinairement sain ; il fait peu de déchets ; on peut en fabriquer des meubles magnifiques.

Éch. type : 0360 Imp. Instit.

Références : McTurk, p. 4 ; Bassières, p. 103 ; Miers, ms. ; Stone *T. of C.*, pl. VII, fig. 57, p. 101.

Parinarium campestre Aubl., n° 2011 G.

Noms vulgaires : Petit Parinari des Garipons (Guy. fr. ; Aublet). Parinari (terme gén. ; Brésil ; Miers). Gri-gri (Sagot). Boohoorada (Arawak : Guy. angl. ; Bell). Beurata, Buirata (Surinam ; Pulle), mais non Burada, ni Buradeah (n° 6201 B).

L'échantillon de Bell a été déterminé d'après les feuilles et les fruits par le Dr Freeman.

Caractères généraux. — Bois dur et lourd, de couleur jaunâtre uniforme. D'après Bell, couleur d'acajou clair ; d'après Aublet, de couleur jaunâtre. Surface un peu luisante fonçant légèrement à l'air.

Caractères physiques. — Densité, 0,863 ; dureté, celle du Charme. Sans odeur. Saveur très légère du Cèdre. Se fend facilement.

Caractères de l'écorce. — Écorce grise, gercée et ridée (Aublet).

La surface de la bûche est lisse, légèrement striée.

Structure du bois. — Comme l'espèce précédente, à part les légères différences suivantes. L'échantillon de Bell, provenant d'un arbre de 29 cm. de diamètre, est tout en aubier.

Section transversale. — Vaisseaux facilement visibles, comme des piqûres ; leur grandeur en diamètre est très variable. Ils sont régulièrement distribués, mais leur variation en grandeur les rend plus serrés dans quelques zones ; presque tous simples, quelques paires seulement ; ils contiennent souvent une gomme claire.

Éch. type : 11, 2667 Bell.

Références : Icones lignorum, pl. 65, en couleur ; Bell, p. 4 ; Aublet, p. 517 ; Sagot (Richesses), p. 8, et Catal., 1883, p. 309 ; Stone et Fr., p. 11.

Parinarium montanum Aubl., n° 2011 H.
Synonyme : *Parinari montana* Aubl.

Aublet, p. 514 : Ouroucou-merepa (galibis) ; Parinari (Garipons). Écorce épaisse, grisâtre, ridée, gercée ; bois jaunâtre, très dur, compact.

Huber, p. 176. Pajura (Amazones).

Clef pour les Satinés, Bois de lettres et les espèces confondues.

1. Parenchyme entourant les vaisseaux en taches en forme de losange. Vaisseaux très régulièrement distribués dans chaque couche. Bois excessivement lourd. *Brosimum* 6623.

2. Parenchyme entourant les vaisseaux en petites ailes latérales très minces et linéaires, non en forme de losange. Vaisseaux irrégulièrement distribués en lignes courbes en fer à cheval laissant des vides arrondis. Poids pas excessivement lourd.

2.1. Parenchyme formant de courtes ailes qui n'unissent pas les groupes de vaisseaux. Mailles très petites, à peine visibles.

2.1.1. La surface du bois poli ou humecté a un éclat extraordinaire comme s'il était incandescent à l'intérieur. Couleur rouge uniforme ou panachée de jaune. (Voir *Satiné rouge*, n° 2011 A).

2.1.2. Éclat moyen ; couleur brun rougeâtre striée de gros pores qui lui enlèvent sa beauté. *Satiné gris*, 2011 B.

2.2. Parenchyme des ailes s'allongeant tangentiellement en unissant des groupes de vaisseaux voisins et même formant des lignes

concentriques. Mailles soit apparentes, soit obscures.

2.2.1. Lignes du parenchyme interrompues le plus souvent ; rares et parfois absentes. Bois de couleur panachée de rouge, jaune et blanc. Mailles de 1 mm. de largeur très apparentes. *Satiné rubané*, 2011 C.

2.2.2. Lignes du parenchyme toujours présentes, très fines, souvent plusieurs réunies ensemble, et parfois manquant dans certaines zones. P*a* se présentant en franges très apparentes, en section tangentielle. Bois de couleur jaune rayé de carmin. Mailles obscures. *Satiné gris*, 2011 D.

2.2.3. Lignes du parenchyme toujours présentes, mais irrégulières en largeur, souvent assez larges pour contenir un gros vaisseau.

2.2.3.1. Bois de couleur brun rougeâtre uniforme. *Washiba* de la Guyane Anglaise, 2011 B.

2.2.3.2. Bois de couleur jaune uniforme, 2011 C et D.

2.2.3.3. Bois de couleur passant du blanc rougeâtre au brun clair rayé ; en coupe radiale, le bois est strié par les lignes rouges du parenchyme. Vaisseaux groupés radialement jusqu'au nombre de 22 par groupe. *Pakoori*, 2011 E.

Clef pour les bois pouvant être confondus *par leur structure* avec *Parinarium*.

1. Bois possédant une saveur :

1.1. Saveur du Cèdre.

1.1.1. Couleur jaune uniforme. Vaisseaux visibles comme des piqûres. *Parinarium campestre*, 2011 G.

1.1.2. Couleur brun verdâtre. Vaisseaux visibles à cause de leurs bords clairs. *Aramata*, 1837 B.

1.2. Saveur résineuse.

1.2.1. Couleur brun noisette foncé. Coupe radiale brillante, *Itikabouraballi*, 1832 A.

1.2.2. Couleur brun rougeâtre clair rayée. Surface brillante et mate tour à tour, à cause du grain à rebours. *Ineeriballi*, 1837 C.

2. Sans saveur :

2.1. Rayons au nombre de plus de 2, parfois 4, dans un intervalle égalant le diamètre d'un gros vaisseau.

2.1.1. Lignes du parenchyme très apparentes en coupe transversale :

2.1.1.1. Couleur brun rougeâtre. *Parinarium sp.*, 2011 F.

2.1.1.2. Couleur de brun rougeâtre à brun clair, striée de lignes rouges du parenchyme en coupe radiale. *Pakoori*, 2011 I.

2.2. Rayons au nombre de deux, ou moins, dans un intervalle égalant le diamètre d'un gros vaisseau. De couleur brun clair striée de fines lignes très apparentes. *Irriariadanni*, 1832 C.

Hirtella americana Lin. non Jacq., n° 2014.

Aublet, p. 247 : Bois de gaulette. Nom général pour tous les bois qui se fendent très facilement et régulièrement à la hache. Bois cassant, blanchâtre.

Sagot, Catal., 1883, p. 303 : *Hirtella racemosa* Lamk.; Syn. : *H. americana* Aubl.

Laslett, p. 450 : *H. americana*, Kautaballi (v. 2008 D, et pour les autres Bois Gaulettes, v. 2008).

Huber, p. 203. Ajuru (Para : terme gén.).

Couepia guianensis Aubl., n° 2015 A.

Synonyme : *Acioa amara* Willd. Steud ; *A. guianensis* Aubl.

Aublet considère cependant ces deux synonymes comme deux espèces différentes. Voir les remarques sur Goupy, n° 1309.

Le nom Couepi (Galibis, d'après Préfontaine) veut dire

« pesant » et est, par conséquent, d'une application générale. On doit bien faire attention pour ne pas confondre l'espèce présente avec Goupy, Coupaia et Copaia (voir 5489), Coupoui (4569), Coa-opia ou Coopia (635), Cupey, Copey ou Cupay (638), Coupi fou (503), Coopa (638 B), et avec les autres espèces suivantes de *Couepia*. Comme je n'ai pas vu d'échantillon bien déterminé, je ne puis donner que des citations.

Dalechamp, II, p. 727, cite un Copey avec des feuilles rondes sur lesquelles on peut écrire avec une épingle.

Aublet, p. 519 : *Couepia guianensis*, Couepi (Galibis) ; écorce grise, lisse ; bois rougeâtre, dur et pesant. Le même, p. 699 : *Acioa guianensis*, Acioua (Galibis) ; Coupi (Créoles) ; écorce grise, lisse ; bois blanc, très dur et pesant.

Sagot, p. 906 : *Couepia guianensis*, Acioa, Water-ropie, Bois rouge, assez dur ; ne résiste pas aux termites. Le même, p. 922 : *Acioa guianensis* ; Coupi, Camera (Demerary) ; Kopie des Galibis, Cabucalli des Arrouhages. Bois rouge, assez dur ; odeur désagréable. Densité, 0,819. Il a l'écorce caractéristique des Chrysobalanées. Dans son Catalogue, 1883, p. 309, Sagot décrit le bois mais ne parle pas de l'odeur.

Grisard et de Lanessan donnent les mêmes noms vulgaires que Sagot, mais Grisard adopte le *Couepia dulcis* (syn. *Acioa guianensis* Aubl.) et décrit à part le *Couepia guianensis*.

D'après l'Index Kewensis il n'y a qu'une seule espèce de *Couepia* à la Guyane. Les noms ressemblant à Cabukalli ne doivent pas être appliqués à cette espèce. Je crois que Sagot a tort en assimilant Cabucalli avec Coupi et en attribuant à *Acioa* une couleur rouge et une mauvaise odeur.

Coupaya, n° 2015 B.

Préfontaine, p. 170 : Un faux Simaruba.

Dumonteil, p. 158 : densité, 0,374 ; force ; 83, élast., 166 ; flexib., 4, 61, p. 163. Classe 6, de très faible valeur.

Couipo, n° 2015 C.

Préfontaine, p. 170 : Ce nom signifie « Cœur de roche », car il se trouve dans le cœur du bois de petites pierres. Ce bois a deux variétés : une rouge et l'autre blanche. La var. rouge est la plus dure ; elle « cale » et tient l'eau. Employé pour pirogues. Il a le grain du Courbaril.

Coupi, n° 2015 D.

Dumonteil, p. 158 : Densité, 0,819 ; force, 179 ; élast., 143, p. 163. Classe 2, celle du Chêne.

Coupi blanc, n° 2015 E.

Comm. de Brest, p. 188 (Essais sur un échantillon de Dumonteil) : densité, 0,932 ; force, de 750 à 850 ; ou 1,20 si le Chêne égale 1 ; élast., 25. Le même, p. 197 : Il a les mêmes qualités que le Coupi rouge ; Classe 1 ; mais son odeur fétide doit en restreindre l'emploi.

Coupi noir, n° 2015 F.

Dumonteil, p. 154 : densité, 0,881 ; force, 216 ; élast., 123 ; flexib., 1,90, classe 2.

Comm. de Brest : densité, de 0,869 à 0,915 ; force de 740 à 940, ou 1,24 si le Chêne égale I ; élast. de 25 à 30.

Coupi rouge, n° 2015 G.

Les mêmes qualités que le Coupi blanc ; Classe 1, d'après la Comm. de Brest, qui ne donne pas d'essais ; mais je suis porté à croire que c'est le Coupi de Dumonteil, n° 2015 D.

Je crois bien que les quatre Coupi cités par la Comm. de Brest et par Dumonteil sont tous le *Couepia glabra* n° 1309 A, mais je les place ici, faute de renseignements précis.

Coupy, n° 2015 H.

Préfontaine, p. 170 : Peut être obtenu en dalles jusqu'à 50 pieds de longueur. Les indigotiers s'en servent de préférence pour amener leur produit à « caler » ou à se précipiter. C'est une de ses propriétés particulières.

Copey, n° 2015 I.

Du Tertre, p. 248 : Raisinier, ou d'après Balechamp : Copey, Guiabaran ou Peuplier d'Amérique. L'auteur donne les figures des feuilles et les décrit.

FAMILLE LXXIII. — RHIZOPHORÉES

TRIBU I. — RHIZOPHORÉES

Rhizophora Mangle Lin., n° 2232.

Synonyme : *R. americana* Nutt. ; *R. racemosa* Meyer.

Hopkinson en donne des figures et le décrit p. 151 (fig. 15, en section transversale). Il parle bien des petites lignes concentriques du parenchyme, mais sa figure ne les montre pas. Je crois que c'est un des cas où le parenchyme n'est pas différencié en coupe transparente.

Les citations suivantes se rapportent probablement à l'espèce suivante :

Dumonteil, p. 152 : Palétuvier rouge. Densité, 1,017 ; force, 317 ; élast., 168 ; flexib., 1,48. Le même, p. 160. Classe 2, celle du Chêne.

Sagot, 1869, II, p. 911 : Bois rougeâtre ; écorce riche en tannin. Le même, Catal., 1883, p. 314 : Palétuvier rouge ; très abondant.

Lanessan, p. 146 : de petites dimensions, dur serré, rougeâtre, inattaquable par l'eau de mer ; bon pour palissades.

Planchon et Collin, II, p. 356 : Description de l'écorce avec la figure nº 926 en section transversale.

Grisard, 1896, p. 357 : Manglier, Mangue roxo, Mangue de Praia (Afr. Portug.) ; Mangle colorado (Amér. trop.) ; Mangrove tree (Angl.) ; Apareiba, Guapariba (v. 5467), Mepareyba (Brésil) ; Duoc, Kegiungua (Annam, vulg.) ; Balso, Manggi, Api-opi, Tandjau (Java) ; Upoo-panna (Telenga), Manglier rouge (Trinité) ; Red Mangrove (Trinité Angl.). Le Kino de la Colombie est le nom de la gomme ; l'écorce est connue à Marseille sous le nom de Cascaloté et Mangrove bark (Angl.). Bois rouge ou brun rougeâtre plus ou moins foncé ; très lourd, dur et compact ; grain fin incorruptible dans l'eau et d'une grande résistance à la rupture. Bon pour constructions sous-marines, courbes d'embarcation, bardeaux, formes de cordonnier ; peut être obtenu de 6 à 7 m. sur 12 à 18 cm. d'équarrissage. Densité : 1,120 ; rupture, 297. L'écorce sert pour le tannage des cuirs et la teinture des étoffes.

Niederlein, p. 15 : Mangottier, Mango (Guadeloupe) ; Vipapa (Tahiti et Océanie).

Huber, p. 196 : Mangue vermelho (Amazones), bois de couleur rouge.

Guillemot, p. 150 : Itanda des Gabonais ; N'tan des Pahouins (Congo).

Pereira, 5ᵉ édition, p. 96, cite une écorce très riche en tannin qui provient du Mangue secco ou Mangue do brejo qui, cependant, a un bois jaune ou jaunâtre et ne peut être cette espèce.

Antran, p. 571 : Bois rougeâtre, très dur. Densité : 1,020. Inattaquable par l'eau de mer. Les indigènes du Gabon débarrassent la bille du Palétuvier de son aubier, la laissant séjourner dans la vase pendant une quinzaine de jours. Après ce laps de temps, la bille prend une teinte noire, ce qui permet aux fraudeurs de la vendre pour de l'ébène. L'arbre est très droit et a souvent 40 mètres de hauteur.

Cette hauteur indique que ce bois est bien différent du Palétuvier de la Guyane.

Les descriptions suivantes sont faites d'après les échantillons nos 138 et 266 *bis* Guyane (Mus. Col. Mars.).

Caractères généraux de n° 266 *bis*. — Bois dur et lourd, de couleur brun chocolat uniforme. La coupe longitudinale présente la surface légèrement brillante, micacée. La nuance de toutes les coupes est à peu près semblable ; grain très fin.

Caractères physiques. — La densité est légèrement plus forte que celle de l'eau ; dureté, celle du Cœur vert ou du Quebracho. Sans odeur. La solution aqueuse chaude est incolore ; solution alcoolique légèrement brunâtre. Le bois brûle sans arome spécial en pétillant beaucoup.

Caractères de l'écorce. — Épaisse de 3 mm. environ ; la surface externe est rougeâtre ou brun jaunâtre, gercée, mais lisse sur les côtes, qui sont formées par des plaques larges et plates, superposées et séparées par une mince coupe blanche argentée.

Structure du bois. — Section transversale. Couches douteuses ; les zones sans lignes du parenchyme pourraient être les limites.

Vaisseaux visibles à la loupe, moyens, peu nombreux, fortement isolés, simples ou par paires, beaucoup de groupes radiaux de 3 et même de 4 ; vides.

Rayons très obscurs, même à la loupe, fins, écartés les uns des autres d'une distance égale au diamètre d'un gros vaisseau.

Parenchyme *a* à peine visible, entourant incomplètement les vaisseaux et *b* s'étendant en lignes continues, concentriques, régulières, d'une largeur égale au diamètre radial d'un gros vaisseau et écartées d'une distance de deux à quatre fois plus grande ; il est de couleur brun clair sur un fond rouge foncé.

Section radiale. — Vaisseaux visibles à la loupe. Rayons à peine visibles, même sur une surface fendue ; de couleur rougeâtre. Parenchyme obscur.

Section tangentielle. — Comme la radiale, mais les lignes du P*a* sont légèrement visibles par réflexion. Rayons obscurs.

Palétuvier. Échantillon n° 138.

Le bois correspond au précédent, sauf les différences

suivantes. De couleur brun clair uniforme. Densité, 0,819 ; dureté, celle du Charme. Sans saveur ni odeur.

Structure du bois. — Section transversale. Vaisseaux bien visibles à l'œil nu à cause de leur couleur claire, simples ordinairement et rarement par groupes.

Rayons nombreux, au moins 3 dans une distance égale au diamètre d'un gros vaisseau.

Parenchyme *b* visible à la loupe, en lignes légèrement plus larges que les rayons et formant avec eux un filet presque régulier. Couleur brune comme celle des rayons.

Section radiale. — Vaisseaux gros, bien apparents à l'œil nu. Rayons transparents à peine visibles à cause de leur couleur se confondant avec celle des fibres ligneuses.

Section tangentielle. — Les lignes du P*b* sont visibles seulement au microscope.

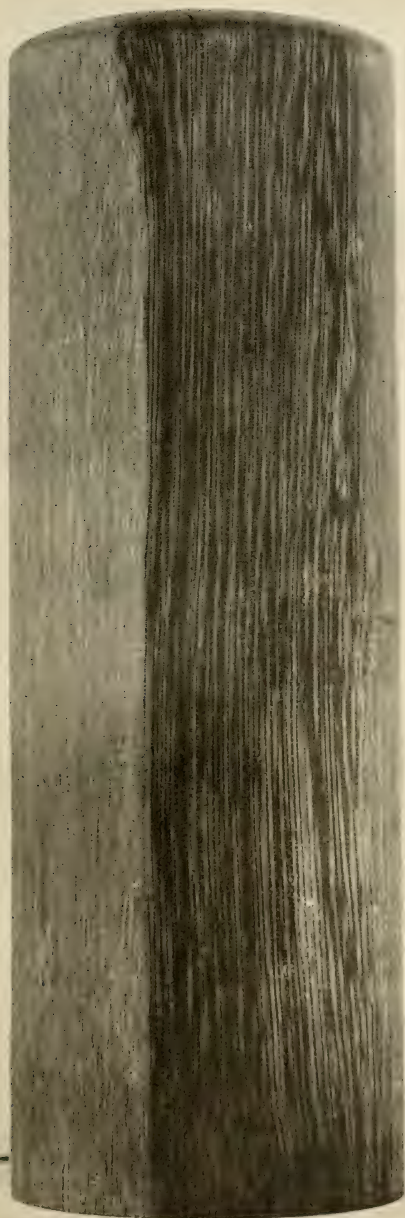
Caractères de l'écorce. — Couleur externe d'un gris argenté ; surface unie, mais fendillée en petites plaques très minces. Ces plaques tombant facilement ; notre échantillon en est presque privé. La surface sous-jacente est d'un brun rougeâtre. Epaisseur de 8 à 10 mm. La section gris brunâtre, d'une structure assez uniforme, est composée de grands sclérites disposés à peu près en couches qui sont séparées par de très minces feuilles d'un rouge foncé. Vers l'extérieur, les sclérites sont plus grands, nombreux et serrés. A l'intérieur ils se séparent en longues grosses fibres brunes. Texture très dure, ligneuse, fibreuse. Sans odeur ni saveur.

TRIBU II. — LÉGNOTIDÉES

Cassipourea guianensis Aubl., n° 2246.

Aublet, p. 529 : écorce grisâtre ; bois blanc.

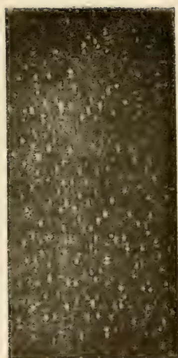
MACON, PROTAT FRÈRES, IMPRIMEURS

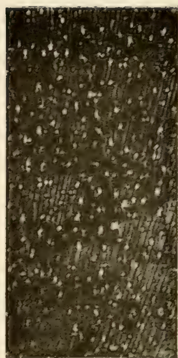


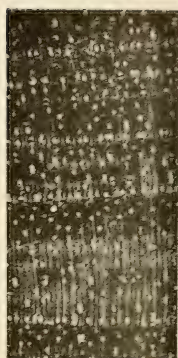
Pl. III. — *Vouacapoua americana* Aubl.
Cylindre de bois fait au tour, et montrant la section tangentielle

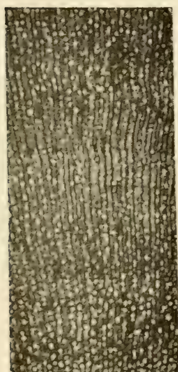


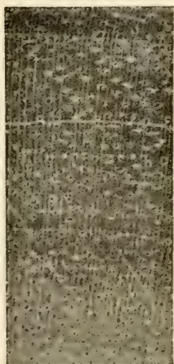
Pl. IV. — *Vouacapoua americana* Aubl.
Section transversale


Fig. 1


Fig. 2


Fig. 3


Fig. 4


Fig. 5

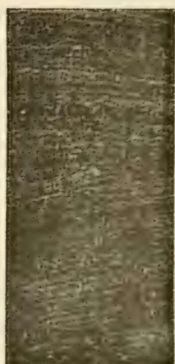
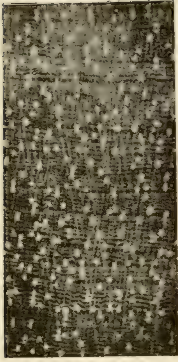

Fig. 6

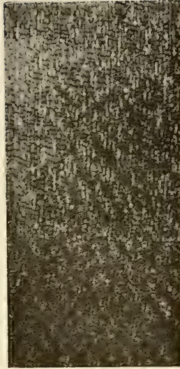

Fig. 7

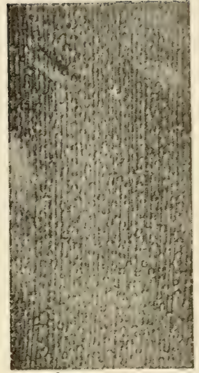

Fig. 8

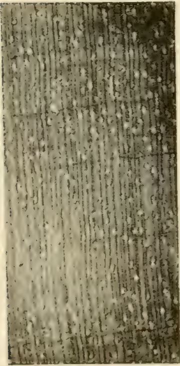

Fig. 9

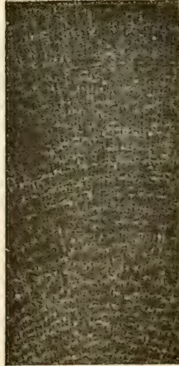
Pl. V. — Sections transversales de bois, vues à la loupe

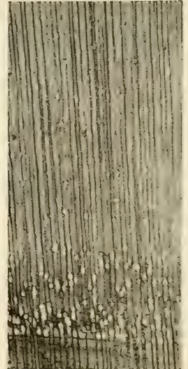

Fig. 10

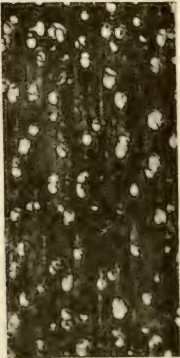

Fig. 11

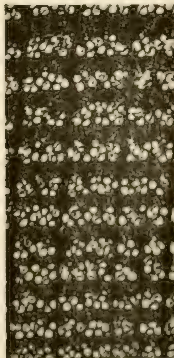

Fig. 12

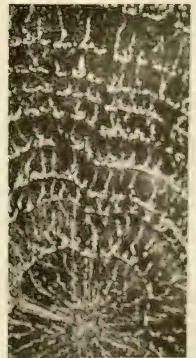

Fig. 13


Fig. 14

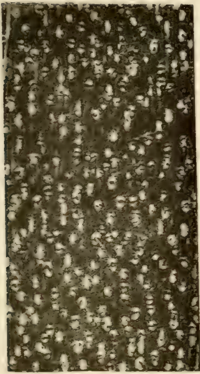

Fig. 15

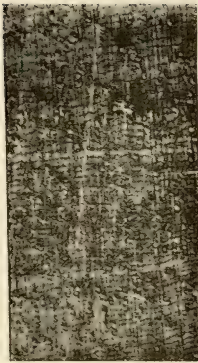

Fig. 16

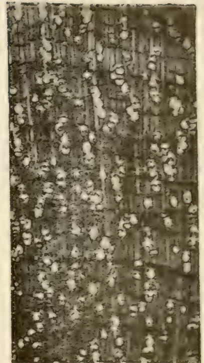

Fig. 17

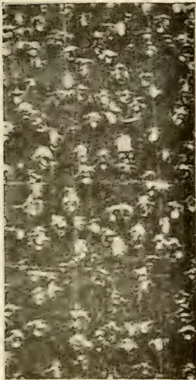

Fig. 18

Pl. VI. — Sections transversales de bois, vues à la loupe


Fig. 19


Fig. 20


Fig. 21


Fig. 22

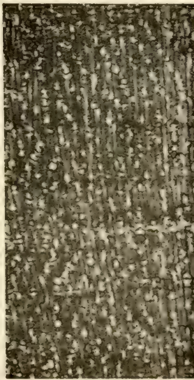

Fig. 23


Fig. 24

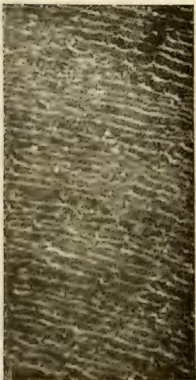
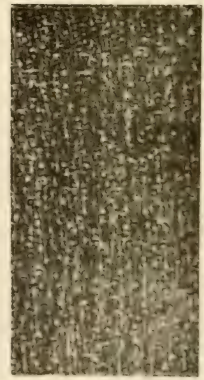

Fig. 25


Fig. 26


Fig. 27

Pl. VII. — Sections transversales de bois, vues à la loupe

Principaux Mémoires parus antérieurement dans les
ANNALES DU MUSÉE COLONIAL DE MARSEILLE

Dr Heckel : **Sur quelques plantes à graines grasses nouvelles ou peu connues des colonies françaises, et en particulier de Madagascar.** Année 1908.

Claverie : **Contribution à l'étude anatomique et histologique des plantes textiles exotiques.** Année 1909.

de Wildeman : **Notes sur des plantes largement cultivées par les indigènes en Afrique tropicale.** Année 1909.

Dr Heckel : **Les Plantes utiles de Madagascar.** Année 1910.

H. Jumelle et H. Perrier de la Bathie : **Fragments biologiques de la flore de Madagascar.** Année 1910.

Guillaumin : **Catalogue des Plantes phanérogames de la Nouvelle-Calédonie et dépendances.** Année 1911.

Dubard : **Les Sapotacées du groupe des Sidéroxylinées.** Année 1912.

Baudon : **Sur quelques plantes alimentaires indigènes du Congo français.** Année 1912.

de Wildeman : **Les Bananiers ; culture, exploitation, commerce ; systématique du genre Musa.** Année 1912.

H. Jumelle et H. Perrier de la Bathie : **Palmiers de Madagascar.** Année 1913.

P. Choux : **Études biologiques sur les Asclépiadacées de Madagascar.** Année 1914.

H. Jumelle : **Le Dr Heckel.** Année 1915.

R. Hamet et H. Perrier de la Bathie : **Contribution à l'étude des Crassulacées malgaches.** Année 1915.

A. Fauvel : **Le Cocotier de Mer,** *Lodoicea Sechellarum*. Année 1915.

H. Jumelle : **Les Recherches récentes sur les ressources des Colonies françaises et étrangères et des autres Pays chauds.** Année 1916.

H. Jumelle : **Catalogue descriptif des Collections botaniques du Musée Colonial de Marseille : Madagascar et Réunion.** Année 1916.

H. Jumelle : **Catalogue descriptif des collections botaniques du Musée Colonial de Marseille : Afrique Occidentale Française.** Année 1917.

H. Jumelle : **Notes statistiques sur les Plantations étrangères de caoutchouc dans le Moyen-Orient.** Année 1917.

H. Jumelle : **Les variétés du Palmier à huile.** Année 1917.

H. Jumelle : **Quelques données sur l'état actuel de la culture cotonnière.** Année 1917.

MODE DE PUBLICATION ET CONDITIONS DE VENTE

Les *Annales du Musée Colonial de Marseille*, fondées en 1893, paraissent annuellement en un volume ou en plusieurs fascicules.

Tous ces volumes, dont le prix est variable suivant leur importance, sont en vente chez M. CHALLAMEL, libraire, 17, rue Jacob, à Paris, à qui toutes les demandes de renseignements, au point de vue commercial, doivent être adressées.

Tout ce qui concerne la rédaction doit être adressé à M. HENRI JUMELLE, professeur à la Faculté des Sciences, directeur du **Musée Colonial**, 5, rue Noailles, à Marseille.

Les auteurs des mémoires insérés dans les *Annales* ont droit gratuitement à vingt-cinq exemplaires en tirage à part. Ils peuvent, à leurs frais, demander vingt-cinq exemplaires supplémentaires, avec titre spécial sur la couverture.

La suite du travail de M. H. Stone sur *Les bois utiles de la Guyane Française* paraîtra dans le second fascicule de 1918.

MACON, PROTAT FRÈRES, IMPRIMEURS.

INSTITUT COLONIAL MARSEILLAIS

ANNALES
DU
MUSÉE COLONIAL
DE MARSEILLE

FONDÉES EN 1893 PAR EDOUARD HECKEL

DIRIGÉES PAR

M. HENRI JUMELLE

Professeur à la Faculté des Sciences
Directeur du Musée Colonial de Marseille.

Vingt-sixième année, 3e série, 6e volume (1918)

1er FASCICULE



MARSEILLE
MUSÉE COLONIAL
5, RUE NOAILLES, 5

PARIS
LIBRAIRIE CHALLAMEL
17, RUE JACOB, 17

1918

ANNALES

DU

MUSÉE COLONIAL DE MARSEILLE

(Année 1918)

ORLÉANS, IMPRIMERIE H. TESSIER

INSTITUT COLONIAL MARSEILLAIS

ANNALES

DU

MUSÉE COLONIAL

DE MARSEILLE

FONDÉES EN 1893 PAR EDOUARD HECKEL

DIRIGÉES PAR

M. HENRI JUMELLE

Professeur à la Faculté des Sciences
Directeur du Musée Colonial de Marseille.

Vingt-sixième année, 3e série, 6e volume (1918)

1er FASCICULE



MARSEILLE	PARIS
MUSÉE COLONIAL	LIBRAIRIE CHALLAMEL
5, RUE NOAILLES, 5	17, RUE JACOB, 17

1918

Essais de Fabrication de Papier
avec la
Passerine hirsute et d'autres Thyméléacées

Par MM. E. Douron et L. Vidal

Professeurs à l'Ecole Française de Papeterie

La disette des matières premières propres à la fabrication du papier fait en ce moment envisager l'utilisation des Passerines, arbustes buissonnants de la région méditerranéenne, très communs dans certaines régions du Maroc et de l'Algérie. L'espèce la plus intéressante tant par son abondance que par sa taille est le *Passerina hirsuta* L. (*Thymelæa hirsuta* Endl.), plante touffue, très rameuse, atteignant 1 m. 50 environ (1). Des échantillons ont été envoyés du Maroc à M. le professeur H. Jumelle qui, après les avoir déterminés d'une façon précise, a bien voulu en confier l'étude technique au Laboratoire des essais de l'Ecole française de Papeterie. Le directeur de cette Ecole, M. Barbillion, nous ayant chargés de l'exécution de ce travail, nous allons le résumer brièvement.

---

(1) Cette espèce un peu polymorphe, bien connue en effet dans la région méditerranéenne — on la trouve, par exemple, aux environs de Marseille, dans le Var, etc. — ne nous semble guère avoir été signalée jusqu'ici au Maroc, où on mentionne plus souvent la *Passerina canescens*. Les premiers échantillons nous furent envoyés par M. Perrier de la Bâthie, dont l'attention avait été attirée sur cette plante « qui couvre en peuplements serrés presque tous les sables que l'on voit autour de la forêt de Mamora, soit une superficie de plus de 100.000 hectares ». D'autre part, le service de l'Agriculture du Maroc, auquel nous devons les lots de tiges sur lesquels les essais de l'Ecole de Papeterie de Grenoble ont été faits, nous indique que « cette plante pousse en abondance dans toutes les terres siliceuses de la zone littorale marocaine, et particulièrement dans la formation des sables miocènes situés au nord et au sud de la forêt de Mamora ». (H. J.).

On peut sans doute songer à utiliser la Passerine tout comme on le ferait d'un Genêt quelconque, puisqu'il est possible de faire du papier avec n'importe quelle plante ligneuse. Mais ce qui rend ce végétal plus particulièrement intéressant, c'est qu'il appartient à la famille des Thyméléacées, c'est-à-dire à une famille illustre dans le monde de la papeterie : le papier impérial du Japon, le vrai « Japon », et c'est tout dire, est fabriqué avec l'écorce d'une Thyméléacée, l'*Edgeworthia*.

L'*Edgeworthia papyrifera* est un petit arbre d'environ 2 mètres que l'on cultive tout exprès pour la papeterie. Son nom japonais, *Mitsumata* (trois fourchettes), lui vient de ses rameaux trifurqués. Son écorce, extérieurement noirâtre, est très épaisse. On la détache régulièrement par un écorçage méthodique et on la traite par des procédés spéciaux tenus jalousement secrets. On sait seulement que la base du traitement est un lessivage avec des cendres. Quoiqu'ils altèrent bien davantage les fibres, on peut aussi employer les procédés ordinaires de lessivage à la soude, et c'est ce que l'on fait dans les papeteries modernes, outillées à l'européenne. Avec l'*Edgeworthia* on fabrique des papiers variés et très estimés, depuis ces emballages écrus, curieusement mouchetés de points noirs, si extraordinairement solides qu'ils sont presque indéchirables, jusqu'aux délicieux papiers pelures ornés de fleurs et d'hiéroglyphes, jusqu'aux somptueux papiers blancs, au magnifique éclat nacré caractéristique, réservés aux impressions de luxe.

D'autres Thyméléacées asiatiques sont employées en papeterie, mais d'une façon plus restreinte.

Le *Wickstroemia canescens*, en japonais le *Gampi*, fournit une sorte de Japon supérieur. Il n'est guère utilisé qu'au Japon, bien qu'on le trouve aussi en Chine et dans l'Inde. La production est faible, parce que l'arbuste est petit et difficile à cultiver. Cette matière, de toute beauté, est extrêmement chère. On la réserve au papier-monnaie et on ne l'exporte pas en Europe.

Nous possédons au Tonkin une espèce voisine, le *Wickstroemia Balansæ* Drake (*Journal de Botanique*, 1889). Il est spontané dans les bois de la région montagneuse, et il est cultivé

depuis longtemps par les indigènes pour la fabrication du papier dit de *Caj-djo*. C'est un excellent papier, assez fortement teinté, mais très résistant.

Le *Lagetta lintearia* Lam. (*Daphne Lagetta* Sw.) est originaire du Népaul. On le cultive dans l'Inde, à la Jamaïque et au Brésil. C'est le bois-dentelle, ou plante à papier du Népaul, dont l'écorce très fibreuse donne un papier bien connu.

Le *Daphne cannabina* Wall., également du Népaul, est souvent confondu avec le précédent sous le nom de *Nepal papier plant*.

Enfin le *Daphne Pseudo-Mezereum* est spontané et cultivé dans le Japon méridional.

Les Thyméléacées de l'Extrême-Orient étant donc des plantes à papier de premier ordre, il était tout naturel d'examiner si nos espèces indigènes ne pourraient pas fournir une matière utilisable, fût-elle même un peu coûteuse.

Nous nous en étions occupés bien avant qu'on vînt nous proposer la Passerine. Il y a cinq ou six ans, à un moment où la question des celluloses de remplacement, quoi qu'on en parlât déjà beaucoup, ne se posait certes pas d'une façon aussi pressante qu'aujourd'hui, nous avons étudié à ce point de vue nos principales espèces françaises : les *Daphne Laureola*, *Mezereum* et *Gnidium*. Nous avions reconnu que leur écorce donne un produit assez remarquable, encore qu'inférieur à celui des espèces asiatiques, mais nous avions reconnu aussi, et même bien vite, que le prix de revient en serait tout simplement exorbitant. La guerre survenue là-dessus nous empêcha de publier ces résultats qui paraissaient de pure curiosité. Nous les aurions oubliés nous-mêmes si l'étude de la Passerine ne nous les avait pas fait exhumer.

Essais sur la Passerine (*Passerina hirsuta*)

La Passerine, d'après ce que nous venons de voir, pourrait être employée à la façon de l'*Edgeworthia* et de ses succédanés, c'est-à-dire en n'en utilisant que l'écorce. C'est là la première pensée, la plus naturelle, mais il faut l'abandonner tout de

suite. En effet les rameaux de Passerine sont menus : ils ont au maximum la grosseur du doigt, plus souvent celle d'un crayon. Dès le premier coup d'œil on voit que l'écorce, qui ne forme qu'une faible partie de l'ensemble, est bien trop mince pour être exploitable seule : le rendement serait dérisoire.

Dans ces conditions nous avons dû traiter la tige tout entière, écorce et bois. Il est bon d'enlever les feuilles, qui tombent du reste facilement. De plus il vaut mieux rejeter les extrémités des pousses, trop molles et trop menues.

La matière, telle qu'elle nous a été expédiée, c'est-à-dire séchée à l'air, renfermait environ 12 p. 100 d'eau.

Nous avons effectué le dosage de la cellulose pure par la méthode de Cross et Bevan, dite par chloruration.

La tige entière (bois et écorce) renferme 32 p. 100 de son poids de cellulose.

Le bois en contient 36 p. 100.

L'écorce en renferme 24 p. 100 seulement.

Ces notions, indispensables pour le calcul du rendement, montrent combien il serait faible si on n'utilisait que l'écorce. En effet, l'écorce ne représente qu'environ le tiers du poids total. Il s'en suit que 100 kilogrammes de tiges, qui donnent 33 kilogrammes d'écorce, fournissent seulement : $33 \times \frac{24}{100}$ $= 7$ kgr. 92 de pâte à papier.

Si on emploie toute la tige on a le rendement acceptable de 32 kilogrammes de pâte pour 100 kilogrammes de matière.

Voici le traitement que nous avons appliqué.

Les tiges ont été débitées au hache-paille, en fragments de 3 à 4 centimètres, puis ont été soumises à un lessivage alcalin, effectué à l'autoclave dans les conditions suivantes, fixées après plusieurs tâtonnements :

Matière première	2 kgr.
Soude (en NaOH pur) 20 p. 100	0 kgr. 400
Concentration de la liqueur	5° Baumé
Pression	3 atmosph.
Durée de la cuisson	14 heures

Le lessivage s'avère ainsi comme long et dispendieux.



Explication de la Planche I

Cellulose de Passerine.

Pâte à papier obtenue par le traitement de la tige du *Passerina hirsuta* L.

f. éc. — Fibres corticales ; l'une d'elles est presque toute entière dans le champ, il n'en manque guère que le quart.

f. lig. — Fibres ligneuses.

sc. — Cellules scléreuses.

p. — Cellules parenchymateuses corticales.

v. — Vaisseaux.

La matière lessivée, puis bien lavée, a été défibrée dans une pile d'essai. La pâte obtenue, relavée, est d'un brun clair ; elle constitue la *cellulose écrue.* Nous en avons gardé une partie pour en tirer quelques feuilles par le procédé à la cuve et nous avons blanchi le reste.

Le blanchiment a été effectué au chlorure de chaux dans une solution à 10° Baumé. Nous avons enfin tiré quelques feuilles de cette pâte définitive, qui est la *cellulose blanchie.*

Le papier obtenu, blanchi ou même écru, est d'une très médiocre ténacité ; sa résistance à la déchirure est faible. Malgré le pourcentage élevé de chlore employé, le blanchiment est resté un peu insuffisant.

Examinée au microscope, la pâte se montre composée, ainsi que le montre la planche I, d'un mélange, en proportions fort inégales, de deux sortes de fibres : les unes très longues, provenant de l'écorce, les autres très courtes, du bois.

Les fibres corticales (péricycliques et libériennes pour employer un langage plus rigoureusement scientifique) sont à la fois très longues et très fines. Elles mesurent de 2 à 4 millimètres et ont un diamètre de 0 mm. 010 environ. Elles ont la même longueur que celles de l'*Edgeworthia*, mais avec une finesse plus grande. Comme celles de toutes les Thyméléacées, elles sont caractérisées par un renflement allongé en ampoule, situé à peu près au milieu de la longueur. Outre ce gros renflement ampullaire, il y en a souvent d'autres, plus petits, qui rendent la fibre comme noueuse. La paroi est épaisse et le lumen assez réduit, mais très irrégulièrement dilaté dans les nœuds, et surtout dans le renflement ampullaire, où il s'élargit beaucoup. Les extrémités sont très variées de forme : elles sont souvent dilatées en spatule, ou munies de bourgeons latéraux disposés tous du même côté, ou bifurquées, ou capricieusement ramifiées. Toutes ces particularités se retrouvent dans l'*Edgeworthia* et ont été décrites et figurées minutieusement par plusieurs auteurs (1).

(1) Saito : Anatomische Studien über wichtige Faserpflanzen Japans, mit besonderer Berücksichtigung der Bastzellen. Tokio, *Jour. Coll. Soc.* 1901.

Ces fibres ont un pouvoir feutrant considérable. Leur longueur absolue (3 millimètres en moyenne) et relative (le rapport du diamètre à la longueur est égal à : $\frac{10}{3.000} = \frac{1}{300}$ leur donnent en effet une grande capacité d'enchevêtrement.

Quoique suffisante, la ténacité est bien moindre que celle du Mitsumata ou du Gampi, parce que la fibre est beaucoup plus menue. En outre le lessivage assez sévère qu'elle a subi n'est pas sans en avoir diminué la résistance d'une façon très sensible.

Au total, ces fibres sont tout de même très bonnes, et, s'il y en avait beaucoup, nous serions fort satisfaits. Mais que représentent-elles par rapport à l'ensemble ? Peu de chose : 15 p. 100, 20 p. 100 peut-être. Tout le reste est formé par les fibres ligneuses.

Comme les peuples heureux, celles-ci n'ont pas d'histoire. C'est qu'on avait estimé jusqu'ici qu'elles ne pouvaient servir à rien ; en quoi du reste on ne se trompait pas.

Ces fibres ligneuses sont en effet extrêmement courtes, au point d'en être curieuses. Elles ont à peine 1/2 millimètre en moyenne. Si on considère que 1 millimètre est un minimum pour les fibres utilisables en papeterie, on voit que nous sommes loin de compte.

Les fibres ligneuses de la Passerine sont donc très menues ; leur diamètre est de 0 mm. 015 en moyenne. Le rapport du diamètre à la longueur, qui est de $\frac{15}{500} = \frac{1}{33}$, est très mauvais. En sorte que le pouvoir feutrant est très faible, pratiquement nul. La paroi de la fibre est mince, et par conséquent peu tenace. Mais ceci est accessoire, et la brièveté domine tout : cette pâte

---

Jencic : Bastfasern der Thymeleaceen. *Œester. bot. Zeitschr.*, 1902.

Wiesner : *Rohstoffe des Pflanzenreiches* ; 2e édition, 1903. Donne un résumé très complet, avec figures, du travail de Jencic, son élève.

Vogl : Anatomische Studien über Blatt und Achse der einheimischen Daphne-Arten, mit besonderer Berücksichtigung der Bastfasern. 1910. Traite plutôt de la distribution topographique des fibres que de leur structure.

n'est pas un lacis, ce n'est à proprement parler qu'une poussière de fibres.

En plus des fibres, on trouve dans la cellulose de Passerine les éléments variés que l'on rencontre dans toutes les pâtes de bois. Ce sont des cellules sclèreuses, des cellules parenchymateuses et des vaisseaux. Il serait oiseux de les décrire.

En résumé la pâte à papier de tige de Passerine renferme quelques bons éléments, malheureusement trop peu nombreux, noyés dans une masse de fibres sans valeur. Sa ténacité et son pouvoir feutrant sont, au total, franchement mauvais.

Aussi bien de l'étude micrographique que de l'examen du papier fabriqué il ressort que la Passerine n'est pas susceptible de trouver un emploi pratique en papeterie.

Essais sur les Daphne

Les trois plus grandes espèces de nos pays sont les *Daphne Laureola*, *Mezereum* et *Gnidium*. Ce sont les seules à considérer, les autres étant beaucoup trop petites pour qu'on puisse envisager une utilisation quelconque.

Elles ont à peu près la même structure, et le produit obtenu est sensiblement identique pour toutes les trois.

La plus intéressante est le *Daphne Laureola*, arbrisseau d'environ 1 mètre, à longues tiges peu rameuses, de la grosseur du doigt, ou même du pouce. Son écorce est très épaisse. Il est assez commun dans les bois frais et ombragés. En Algérie on ne le trouve que dans la région montagneuse.

Le *Daphne Mezereum*, ou Bois-gentil, est un peu plus petit. C'est une plante des montagnes, et qui n'est abondante nulle part.

Le *Daphne Gnidium*, ou Garou, dont l'écorce est employée en médecine comme vésicant, est assez commun dans le Midi de la France et bien plus en Algérie. Il atteint 1 m. 50 et même 2 mètres, mais ses rameaux sont grêles et effilés. En outre il est plus fortement lignifié que les précédents, ce qui rend son lessivage plus difficile et plus coûteux.

En reprenant la question, nous nous sommes occupés seulement de l'espèce la plus convenable, qui est le *D. Laureola.*

Dans cette plante, l'écorce est, soit d'une manière absolue, soit proportionnellement au bois, bien plus développée que dans la Passerine. En poids, elle représente à peu près la moitié de l'ensemble. Dans un premier lot d'échantillons, récoltés aux environs de Grenoble, nous avons trouvé que l'écorce formait les 45 p. 100 du poids total ; dans un autre lot, également du Dauphiné, mais provenant d'une autre localité, nous avons trouvé 51 p. 100.

Fraîchement récoltée, la tige contient 32 p. 100 d'eau.

La teneur en cellulose de la tige entière (non écorcée) est en moyenne de 28 p. 100.

A la rigueur, on pourrait envisager l'utilisation de la seule écorce. Elle est assez épaisse et s'enlève facilement. La cellulose qu'on peut en retirer (nous avons fait l'expérience sur quelques grammes) est très fibreuse.

Toutefois, le rendement étant faible, pratiquement trop faible, il nous a paru nécessaire, bien que ce ne soit pas aussi indispensable que pour la Passerine, d'y joindre le bois.

Nous avons donc traité la tige non écorcée, sectionnée en morceaux de 3 à 4 centimètres, et en rejetant seulement les extrémités qui sont vertes et encore molles.

Nous avons lessivé à l'autoclave et dans les conditions suivantes :

Matière sèche	2 kgr.
Soude, calculée en NaOH, 20 p. 100	0 kgr. 400
Concentration de la liqueur	5° Baumé
Pression	3 atmosph.
Durée de la cuisson	10 heures

On voit que le lessivage a été intentionnellement abrégé ; c'était afin d'altérer les fibres le moins possible.

Mais, s'il était suffisant pour les fibres de l'écorce, qui sont peu lignifiées, il ne l'était pas pour celles du bois, qui le sont davantage. Et on voit là le gros inconvénient qu'il y a à traiter ensemble deux matières d'une inégale dureté.

Avec ce lessivage peu poussé, le blanchiment devient très difficile. Effectué dans les mêmes conditions que celui de la Passerine, il n'a donné qu'une pâte verdâtre et d'un aspect peu satisfaisant.

Evidemment un lessivage plus énergique aurait facilité l'action du chlore et aurait permis d'obtenir un produit final au moins égal, sinon supérieur, au papier de Passerine.

Quoi qu'il en soit, les papiers de *Daphne*, écrus ou plus ou moins blanchis, sont notablement plus solides que ceux de Passerine. La résistance à la déchirure est meilleure ; le papier est plus nerveux et a du sonnant. L'aspect pourtant n'en est pas satisfaisant : il est déparé par des taches d'un jaune-verdâtre et par des incuits. A noter également la présence de matières gommeuses, qui le rendent fortement parcheminé.

L'examen microscopique de la pâte montre, mais avec une proportion plus élevée de fibres corticales, la même structure que dans la Passerine.

On peut estimer que les fibres corticales forment ici 25 à 30 p. 100 du poids de la pâte, et les fibres ligneuses le reste. Si les fibres corticales ne constituent pas, et il s'en faut de beaucoup, la moitié du poids de la pâte, bien que l'écorce représente la moitié du poids de la tige, c'est parce que le rendement de l'écorce est moindre que celui du bois. Nous ne l'avons pas déterminé exactement pour le *Daphne*, mais on peut s'en faire une idée par les dosages de Passerine que nous avons rapportés plus haut.

Nous ne décrirons pas la cellulose de *Daphne* puisqu'elle est semblable à celle de Passerine. Qu'il nous suffise de dire que les fibres du bois y sont tout aussi courtes, tout aussi mauvaises, mais qu'au total la pâte, renfermant davantage de fibres longues, est tout de même plus tenace. Il n'est pas étonnant qu'elle donne un papier plus résistant.

Néanmoins l'utilisation du *Daphne* n'est pas à envisager Le rendement est faible, le traitement difficile, le produit médiocre. En outre le tonnage nécessaire à l'alimentation d'une usine serait impossible à réaliser, la plante n'étant nulle part très abondante.

En résumé, ni la Passerine ni les autres Thyméléacées de nos pays ne justifient les espoirs qu'avaient fait naître de fallacieuses analogies.

D'abord ce ne sont que de petits arbrisseaux, et c'est déjà un gros inconvénient.

Ensuite l'écorce, quoique relativement épaisse, est, étant donné les faibles dimensions de la tige, d'un rendement trop faible pour être employée seule.

Enfin le bois, qu'il serait indispensable de traiter pour augmenter la production, est formé de fibres si courtes qu'il ne vaut absolument rien.

Ces plantes ne sont pas utilisables en papeterie.

Telle est la conclusion brutale et fort claire de cette étude. Nous la publions malgré ses résultats négatifs afin d'éviter à d'autres chercheurs des tentatives aussi vaines que coûteuses.

Essais de Fabrication de Papier avec le Bois-bouchon de la Guyane Française

Par MM. E. DOURON et L. VIDAL

Professeurs à l'Ecole Française de Papeterie

Le bois-bouchon de la Guyane (1) est, comme son nom l'indique, remarquable par sa légèreté. Sa densité est de 0,60 seulement. Il est très peu coloré, blanc même, et à cet égard paraît convenir pour la papeterie. Par contre, il est loin d'être particulièrement tendre et ne se laisse couper qu'assez difficilement.

L'échantillon qui nous a été soumis était un gros billot de bois séché, contenant seulement 8 p. 100 d'humidité.

Le dosage de la cellulose a été effectué par la méthode par chloruration, et nous a donné une teneur de 31 p. 100. Ce chiffre est peu élevé. Il est dû à ce que le bois renferme beaucoup de lignine combinée à la cellulose. Nous allons voir que c'est uniquement à cette haute teneur en lignine qu'il doit sa dureté.

Comme traitement, on peut employer soit le procédé au bisulfite, soit celui à la soude. Nous avons donné la préfé-

---

(1) Nous ne pouvons malheureusement donner une détermination botanique précise de ce *bois-bouchon*. M. H. Stone, de Birmingham, spécialiste réputé des bois exotiques, qui avait remarqué dans la collection du Musée colonial de Marseille les échantillons ici étudiés, nous dit que cet arbre est parfois rapporté à une Légumineuse, l'*Inga alba* Willd., mais sans doute à tort, car la structure du bois serait plutôt celle d'une Euphorbiacée. D'autre part, alors que l'*Inga alba* a une écorce qui donne une teinture violette et noire, l'écorce du *bois-bouchon* est d'une minceur extrême et réduite à quelques assises cellulaires qui ne dépassent guère l'épaisseur d'un épiderme (H. J.).

rence au second procédé, qui, en général, convient mieux aux bois feuillus.

Le bois, préalablement écorcé, puis réduit en fragments de 2 à 3 centimètres, a été lessivé comme suit :

Matière première sèche.....................	200 gr.
Soude calculée en NaOH pur, 20 p. 100.......	40 gr.
Concentration de la lessive..................	5° Baumé
Pression	3 atmosph.
Durée de la cuisson	15 heures

Ce traitement est onéreux, tant par la grande quantité de soude nécessaire que par sa longue durée.

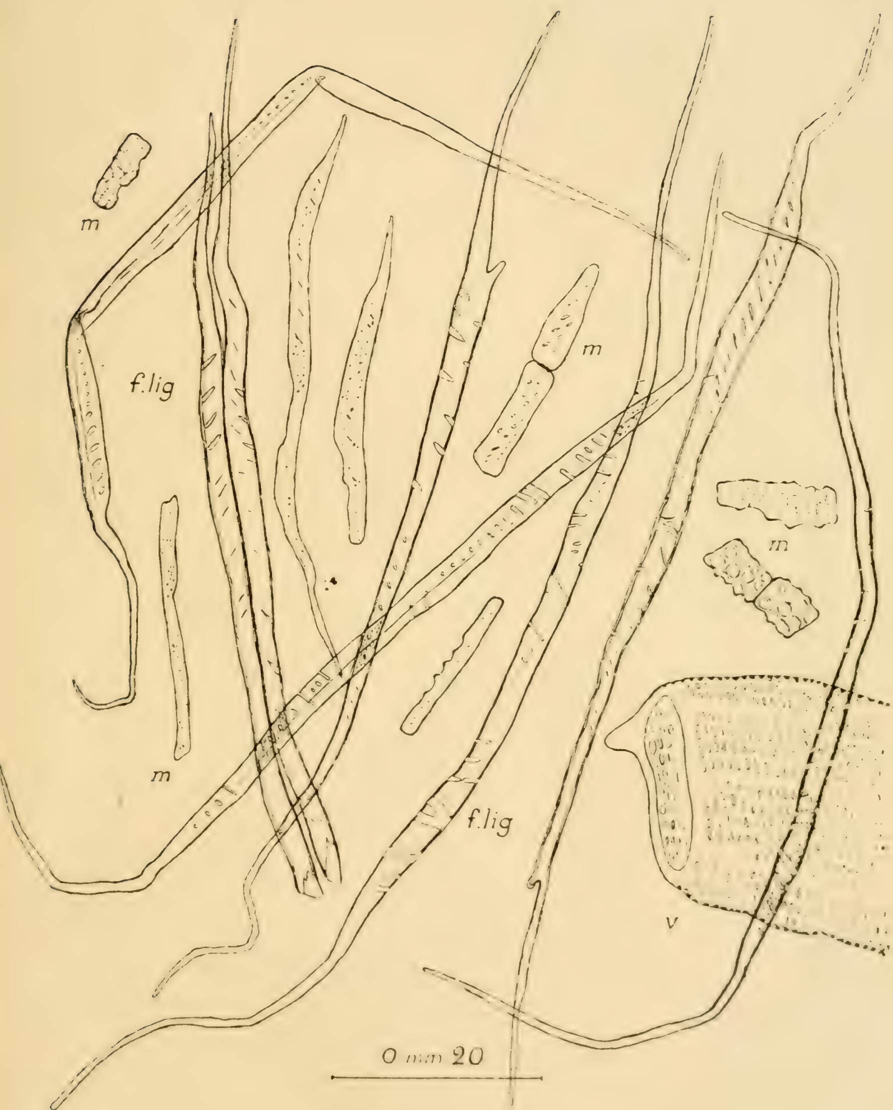
Après un lavage énergique et un défibrage judicieux, la pâte écrue obtenue a été blanchie dans une solution de chlorure de chaux pesant 10° Baumé. Le blanchiment est médiocre : malgré l'action prolongée du chlore la pâte conserve une couleur jaunâtre.

Les pâtes écrue et blanchie ainsi obtenues ont été tirées par le procédé à la cuve et ont fourni divers échantillons de papier.

Ces papiers sont loin d'être satisfaisants : ils sont peu tenaces, et c'est leur plus grand défaut ; en outre leur aspect est bien médiocre.

Examinée au microscope (pl. II), la cellulose de bois-bouchon se montre formée de fibres ligneuses ayant de 1 millimètre à 1 mm. 1/2, en moyenne 1 mm. 20, de longueur. Leur diamètre est de 0 m. 025 environ. Assez larges en leur milieu et sur à peu près la moitié de leur longueur, elles se rétrécissent fortement aux deux extrémités, qui forment de longues pointes très effilées ; souvent elles sont terminées en baïonnette. La paroi de la fibre est toujours très mince ; elle est, par places, amincie en larges ponctuations transversales. Ainsi que cela arrive souvent chez les essences tropicales à croissance rapide et continue, il n'y a pour ainsi dire pas de fibres à parois épaisses et à lumen réduit.

Les éléments non fibreux consistent en vaisseaux et rayons médullaires. Les vaisseaux sont peu abondants. Leur taille est médiocre ; leur diamètre moyen est de 0 mm. 20 à 0 mm. 25.



Explication de la Planche II

Cellulose de Bois-bouchon

f. lig. — Fibres ligneuses.
m. — Rayons médullaires.
v. — Vaisseau.

Ce sont des vaisseaux ponctués, ouverts, à trou terminal non grillagé, à appendice court ou nul. Les rayons médullaires sont, pour la plupart, rectangulaires, quelques-uns carrés.

Au point de vue de la longueur des fibres, cette cellulose est tout à fait comparable à celle des bois feuillus employés en papeterie, en particulier à celle du tremble.

Le rapport de la longueur de la fibre à son diamètre est :

$$\frac{25}{1200} = \frac{1}{48}$$

Cette longueur relative, 48 fois le diamètre, et la longueur absolue, 1 mm. 20, indiquent un pouvoir feutrant, ou capacité d'enchevêtrement, médiocre, passable cependant, à peu près égal à celui de la cellulose de tremble.

La longueur serait donc suffisante, mais la solidité ne l'est pas. Le principal défaut réside dans la minceur de la paroi de la fibre, qui cause le déplorable manque de ténacité signalé plus haut.

Le fait le plus saillant, et qui caractérise essentiellement le bois-bouchon, est donc d'être formé par des fibres à paroi mince. Sa légèreté ne vient même que de là. Sa porosité est due à la spacieuse cavité des fibres, et non point aux vaisseaux, qui ne sont ni grands, ni nombreux.

La dureté enfin serait très faible dans le bois naturel, si la haute teneur en lignine ne contrebalançait pas le peu d'épaisseur de la paroi. Au point de vue biologique, il y a là une efficace compensation : le végétal économise les matériaux en les employant plus résistants. A notre point de vue très spécial, la combinaison est fort mauvaise : nous sommes obligés d'éliminer la lignine, qui rend la fibre inutilisable parce que rigide. Nous avons d'autant plus de mal à nous en débarrasser qu'elle est plus abondante. Quant elle est supprimée, il ne reste qu'une ombre de paroi. Et voilà comment le bois-bouchon ne donne qu'une cellulose peu tenace, inférieure à celle du tremble.

Résumons-nous.

En dépit des apparences, le bois-bouchon ne convient pas à la papeterie.

C'est, il est vrai, un bois blanc et léger. Mais il renferme beaucoup de lignine, il est difficile à traiter, il a un rendement faible. Enfin le produit obtenu est, sinon mauvais, du moins très médiocre. Tout au plus pourrait-on l'utiliser comme une pâte de remplissage sans grande valeur.

A notre avis ce n'est donc pas à la fabrication du papier qu'il faut employer ce bois si particulier.

Nouvelles Observations sur les Mascarenhasia de l'Est de Madagascar

Par MM. H. JUMELLE et H. PERRIER DE LA BATHIE

Dans une précédente note sur les *Mascarenhasia* du versant oriental de Madagascar (1) nous avons signalé sur ce versant la présence de cinq espèces du genre.

Au nord de Vohémar, où la végétation reste sensiblement celle du Nord-Ouest et, en particulier, du Sambirano, les trois espèces qui croissent en même temps que le *Landolphia Perrieri* sont le *Mascarenhasia arborescens*, *le Mascarenhasia angustifolia* et le *Mascarenhasia lanceolata*.

Au sud de Vohémar apparaît, au contraire, la végétation spéciale du versant Est; et, entre Tamatave et Farafangana notamment, nous avons mentionné :

1° La variété à gros follicules (var. *coriacea*) du *Mascarenhasia arborescens*, qui d'ailleurs se présente, comme le type, sous les deux grandes formes *anceps* et *longifolia*, appelées l'une et l'autre, suivant les régions, *herotrahazo*, ou *babo*, ou *hazondrano des vallées*;

2° Le *Mascarenhasia mangorensis*, qui est encore un *babo*, et à Analamazaotra *l'hazondrano des hauts* ;

3° Une espèce qui est encore nommée *herotrahazo* et que — n'en connaissant pas les fleurs — nous n'avons jusqu'alors décrite que sous la vague et provisoire dénomination de « *Mascarenhasia* à grandes feuilles de Mahazoarivo ».

Au sujet du *Mascarenhasia arborescens* nous ne pouvons

---

(1) H. Jumelle et H. Perrier de la Bâthie : Les Mascarenhasia de l'Est de Madagascar. *Agriculture des Pays Chauds*, 1913.

que continuer à confirmer ce que nous avons déjà dit à maintes reprises. Il nous est toujours impossible d'établir une délimitation entre l'espèce de l'Ouest et le *Mascarenhasia coriacea* Dub., que nous ne considérons que comme une variété, tout au plus, du *Mascarenhasia arborescens* de l'Est. Nous avons déjà représenté diverses formes de follicules de ce *Mascarenhasia arborescens* de l'Est, et on a pu ainsi se rendre compte que ces follicules ne sont pas constamment trapus ; nous pourrions encore citer aujourd'hui d'autres cas analogues, qui nous seraient fournis par divers rameaux fructifères provenant d'un seul et même individu, par exemple pour certains pieds récoltés à Analamazaotra. Il ne nous semble pas qu'aucun doute puisse subsister.

Dans les environs de la baie d'Antongil, à Rantabé, vers 500 mètres d'altitude, l'arbre qui est appelé là *barabanjafotsy* ou *gidroafotsy* est à follicules courts (6 à 7 centimètres) mais a bien les feuilles de la forme *longifolia*. Les noms de *barabanjafotsy* et *gidroafotsy* sont dus à la teinte blanche de l'écorce que présente aussi parfois dans l'Ouest, par exemple dans le Sambirano, cette même forme sylvicole.

Ces *Mascarenhasia* de Rantabé, qui étaient de grands et beaux arbres, se trouvaient en forêt encore vierge ; et comme à l'ordinaire, les pieds qui, croissant ainsi sous une ombre épaisse, avaient été coupés, n'avaient pas donné de rejets et étaient morts. Le latex était blanc et caoutchoutifère jusque dans les rameaux du sommet.

Plus au Nord, entre Antalaha et le Sambava, toutes les plaines sablonneuses sont couvertes de la forme recépée *anceps*, et les follicules sont tantôt épais et récurvés, tantôt, et plus ouvent, grêles et dressés. Plus au Nord encore, vers le Bemarivo du Nord-Est, sur les collines dénudées, c'est cette même forme avec des follicules trapus, tandis que, au bord des lacs de la base du mont Ambohibé, sur le Bemarivo, on retrouve la forme *longifolia*.

C'est donc bien toujours, au-dessous de Vohémar et jusque dans le Sud, le même *Mascarenhasia arborescens*, très rustique, s'adaptant à tous les climats pourtant si variables sous les-

quels il pousse, et même — ce qui est rare pour une espèce indigène — au régime des feux de brousse.

Une des plus grande variations que nous ayons constatée, et qui pourrait être quelque peu troublante, c'est celle des formes des lagunes, dont le latex, dans les jeunes rameaux, au lieu d'être blanc, est hyalin et incolore. Mais à Sambava l'un de nous a pu encore constater que ce caractère, s'il est très fréquent, n'est pas absolument constant. Sur la limite de la mangrove, et sur 1 mètre carré environ de superficie, étaient cinq *Mascarenhasia* jeunes, mais déjà recépés, et dont les pousses ne dépassaient pas 1 mètre de hauteur ; trois étaient à feuilles obtuses et deux à feuilles acuminées. Or les deux pieds à feuilles acuminées et un des pieds à feuilles obtuses étaient bien à latex hyalin, mais les deux autres individus étaient, dans toutes leurs parties, à latex blanc et caoutchoutifère.

Il n'y a donc pas lieu encore d'attacher une importance particulière à ce caractère, qui serait dû à une influence de milieu (influence saline sans doute) s'exerçant plus ou moins régulièrement.

Et la faible valeur de toutes ces petites variations d'ordres divers se manifeste surtout bien quand on compare ces minimes différences à celles, beaucoup plus nettes, que présentent entre eux les *Mascarenhasia* qui sont réellement d'autres espèces.

Si ces nombreuses formes que nous réunissons sous le nom de *Mascarenhasia arborescens* ne nous offrent, sous leurs multiples changements, aucun caractère qui, par sa constance, puisse nous permettre de les bien séparer, nous n'avons plus la même impression dès que nous considérons un autre *Mascarenhasia* tel, par exemple, que le *Mascarenhasia mangorensis*. Ni les feuilles ni les fleurs ne nous laissent ici longtemps hésiter. On est tout de suite bien convaincu qu'il s'agit d'une autre espèce.

De même, nous pensions tout de suite, dans notre précédente note, que le « *Mascarenhasia* à grandes feuilles de Mahazoarivo », dont les fleurs nous étaient cependant inconnues, était vraisemblablement, malgré l'atténuation fréquente de la base du limbe vers le pétiole, comme dans le *Mascarenhasia*

arborescens, une tout autre espèce. Aujourd'hui que les fleurs nous en sont connues, notre opinion se trouve justifiée, et nous pouvons donner une description complète de cet autre *herotrahazo*.

C'est, comme nous l'avons déjà indiqué, un grand arbre de 15 à 25 mètres de hauteur. Le tronc, très droit et lisse, est à écorce d'un rouge cannelle. La souche ne paraît pas émettre de rejets.

Quoique les feuilles, très coriaces, soient souvent un peu atténuées vers le pétiole, la forme générale est plus régulièrement ovale ou elliptique que dans le *Mascarenhasia arborescens*. Parfois, d'ailleurs, elles sont plus larges dans la moitié supérieure. Le pétiole est court et épais (5 à 10 millimètres). Le limbe, glabre, peut avoir 17 centimètres de longueur sur 8 de largeur, ou 20 à 22 sur 7 à 9. Le sommet en est arrondi et échancré ou, au contraire, brusquement acuminé ; mais il peut être aussi un peu anguleux, légèrement acuminé ou non. Les bords sont un peu repliés sur la face inférieure. Les nervures secondaires, au nombre de 8 à 10 de chaque côté, sont très espacées et un peu arquées vers le haut ; les nervures tertiaires ne sont pas apparentes.

Les fleurs sont par 3 à 5, en inflorescences terminales ou sur de très courts rameaux axillaires. Elles sont pédicellées (25 millimètres), grandes (5 à 6 centimètres en bouton). Non encore ouvertes, elles sont d'un rouge vif, sauf à la base du tube, qui est verdâtre. Epanouies, elles sont d'un blanc légèrement rosé ; la teinte rouge ne persiste que sur les parties qui étaient extérieures dans le bouton, ainsi que dans les deux tiers supérieur du tube. Les sépales sont rougeâtres.

Ces sépales sont épais, lancéolés (13 millimètres sur 4), aigus ; ils sont glabres sur les deux faces, et leur nervure médiane est saillante sur la face inférieure.

Le tube de la corolle, épais, glabre extérieurement, est composé d'une partie inférieure étroite, longue de 12 à 13 millimètres, et d'une partie supérieure brusquement élargie, longue de 30 millimètres environ, assez régulièrement cylindrique et ne s'évasant que dans les cinq derniers millimètres. Les lobes,

de 40 millimètres sur 22, sont ovales, aigus, contournés, pubérulents extérieurement, brièvement pubescents intérieurement.

Les anthères sont insérées à la base même de la partie élargie du tube, qui porte intérieurement de nombreux poils bruns.

Le style est un peu plus long seulement que la partie étroite basilaire du tube corollaire ; le stigmate est au niveau des anthères, qui l'entourent. Le disque est sensiblement de la hauteur de l'ovaire.

Les follicules sont dressés ou étalés ; ils sont très longs (20 à 27 centimètres), grêles (5 millimètres au plus), aigus ou un peu obtus. Les graines (10 millimètres sur 2) sont surmontées d'une aigrette brune, de 18 à 20 millimètres de longueur.

Le latex est blanc, même dans les jeunes rameaux ; il donne partout et jusque dans les follicules un bon caoutchouc qui, d'après les Betsimisaraka, est très abondant.

Nous avons déjà signalé autrefois cette intéressante espèce à Mahazoarivo, dans le bassin du Matitana, vers 175 mètres d'altitude, mais on la retrouve bien plus au Nord, dans les bois du bassin de l'Anove, où elle est appelée *gidroamena* et *barabanjamena*, puis à Marambo (Masoala), sur le versant d'Antalaha, où c'est le *barabanjantanety*, ou « baranbaja des collines ».

Nous la nommerons *Mascarenhasia rubra*.

Elle semble croître, d'ordinaire, jusque vers 200 mètres d'altitude, dans les bois plutôt secs, et elle n'avoisine ni les bords des cours d'eau, ni les terrains marécageux.

Les feuilles sont d'autant plus épaisses et coriaces que l'arbre a poussé dans des endroits plus découverts. Son état naturel étant la pleine forêt, il doit, lorsque cette forêt disparaît, s'adapter aux nouvelles conditions de milieu que l'homme lui crée, c'est-à-dire le grand soleil, une certaine sécheresse et le vent. D'autre part, quand les pieds ont grandi sous la futaie mais l'ont dépassée, les feuilles du faîte deviennent coriaces, tout en étant plus petites que celles des individus vivant en endroits dénudés.

De là, pour ce *Mascarenhasia* comme pour tant d'autres espèces du genre, un grand polymorphisme foliaire.

Quant au latex, ses variations, dans ces plantes à caoutchouc de Madagascar, sont tellement complexes que chaque constata-

tion nouvelle obscurcit plutôt le problème qu'elle ne l'éclaire, et nous en avons la preuve dans le dernier fait que nous signalerons ici.

Nous ne sommes pas absolument sûrs, au reste, que la plante sur laquelle ce fait a été remarqué soit bien un *Mascarenhasia*, car nous n'en connaissons pas les fleurs.

C'est un arbre de 10 à 15 mètres de hauteur, à écorce brunâtre. Les feuilles, persistantes et glabres, ont un court pétiole de 5 millimètres. Le limbe, de forme générale ovale (4 à 7 centimètres sur 2 à 3), est atténué vers ce pétiole et généralement un peu plus large dans la moitié supérieure que dans la moitié inférieure ; il s'arrondit assez fortement vers le sommet, qui se termine en un long acumen (12 millimètres) un peu obtus. La nervation est surtout visible sur la face inférieure. Entre quelques nervures plus fortes en sont d'autres plus fines, toutes étant reliées par des nervures transversales en réseau assez apparentes.

Les fruits sont des follicules extrêmement grêles et à péricarpe très mince, atteignant jusqu'à 40 centimètres de longueur sur 2 millimètres seulement de largeur ; ils contiennent une rangée de graines de 10 millimètres de longueur sur 1 millimètre de largeur avec une aigrette brune de 15 millimètres environ.

L'espèce croît à 500 mètres d'altitude dans les bois de la baie d'Antongil. C'est là que l'un de nous a pu observer la curieuse particularité de son latex.

Dans toute la partie aérienne de la plante, le liquide qu'on recueille ne laisse par évaporation qu'une matière brune soluble dans l'eau, mousseuse comme du savon, et plus ou moins analogue à celle qu'on trouve dans le lait des *Alafia*. Mais, dans les racines et dans la partie de la souche située au-dessous du sol, le latex est blanc comme celui des *Mascarenhasia*, et il donne un bon caoutchouc, qui, au reste, n'est pas exploité.

Et nous ne connaissons pas jusqu'alors d'autre exemple d'une plante dont les parties souterraines contiennent du caoutchouc, alors que la partie aérienne en est dépourvue et est cependant représentée par un tronc de 10 à 15 mètres de hauteur.

Les Dypsis de Madagascar

par M. Henri JUMELLE

Les *Dypsis*, qui constituent un genre d'Arécées spécial à Madagascar, sont presque toujours de petits Palmiers grêles, dont la hauteur ne dépasse guère 1 ou 2 mètres, avec un tronc dont le diamètre est de 10 à 25 millimètres au plus. Par exception, le *Dypsis major*, le *Dypsis procera* et le *Dypsis fasciculata* atteignent entre 3 et 4 mètres de hauteur, et le *Dypsis gracilis* peut avoir jusqu'à 5 mètres.

Par l'aspect général comme par les dimensions, les *Dypsis* sont très voisins des *Neophloga*, genre également malgache, mais l'androcée fournit entre ces deux groupes génériques des caractères distinctifs bien marqués.

Il y a six étamines dans la fleur mâle des *Neophloga* ; il n'y en a que trois dans la fleur mâle des *Dypsis*. En outre, chez les *Neophloga*, le connectif est étroit et de même longueur à peu près que les loges polliniques, qui sont elliptiques, allongées, rapprochées, presque parallèles ou légèrement divergentes à la base, puis l'anthère est dorsifixe, le filet étant inséré plus ou moins haut au-dessus de la base du connectif ; dans les *Dypsis*, le connectif est large et court, et les loges, elliptiques ou souvent presque globuleuses, y sont accolées latéralement ou bien sont nettement pendantes.

Dans les *Neophloga*, d'autre part, l'épi est parfois simple ; dans les *Dypsis* nous ne connaissons que deux espèces où l'inflorescence ne soit pas ramifiée.

Enfin, chez certains *Dypsis*, la bractée axillante commune de chaque glomérule floral est à bords frangés, alors qu'elle ne l'est jamais chez aucun des *Neophloga* jusqu'alors décrits.

Mais ces deux derniers caractères n'ont donc qu'une valeur très relative puisqu'ils ne sont ni constants, ni absolument exclusifs.

Pour les *Dypsis* comme pour les *Neophloga*, l'une des difficultés de leur étude et de leur détermination spécifique réside dans leur polymorphisme foliaire.

Souvent — et peut-être même toujours — les pieds jeunes ont des feuilles à limbe formé d'une seule lame obtriangulaire plus ou moins échancrée (forme *simplicifrons*), tandis que, dans les pieds plus âgés, les feuilles sont penniséquées ; et l'on est alors d'autant plus exposé, en certain cas, à admettre deux espèces que les pieds fleurissent déjà lorsque les limbes sont encore simples. Evidemment l'examen attentif des inflorescences peut bien être un premier moyen d'identification des deux formes, mais ces inflorescences, chez des espèces distinctes, sont souvent tellement voisines, par l'aspect comme par l'organisation florale, qu'il peut parfois rester quelque doute ; et ce n'est aussi qu'assez rarement qu'on peut avoir la bonne fortune, comme nous l'avons eue pour le *Neophloga Catatiana*, de posséder des échantillons qui présentent, réunies sur le même pied, les deux formes de limbe, ou bien encore de pouvoir, comme pour le *Dypsis forficifolia* (pl. III), examiner ces deux formes sur deux tiges d'une même touffe. Le critérium le plus sûr est souvent, dès lors, la structure anatomique de la gaine et du limbe ; et c'est, en particulier, l'étude de cette structure qui nous a fait ramener au *Neophloga concinna* notre ancien *Neophloga triangularis*, de même que cette structure, même si nous n'avions pas connu le pied polymorphe auquel nous venons de faire allusion, eût suffi pour nous faire rattacher au *Neophloga Catatiana* notre ancien *Neophloga indivisa*.

Dans une note ultérieure nous tenterons d'ailleurs, pour le genre *Neophloga*, une étude analogue à celle que nous allons donner pour les *Dypsis*, mais nous ne nous occuperons aujourd'hui que de ce dernier genre. Huit espèces en étaient jusqu'alors connues, mais nos dernières recherches, grâce aux collections de M. Perrier de la Bâthie, nous font porter le nombre à dix-neuf.

Nous avons déjà rappelé plus haut la faible taille de la plu-

part de ces Palmiers à trois étamines. Leurs feuilles, lorsqu'elles ne sont pas formées d'une seule lame obtriangulaire plus ou moins échancrée, sont composées d'un plus ou moins grand nombre de segments, lancéolés ou ovales, larges ou étroits, de longueur très variable, acuminés, ordinairement plus ou moins décurrents sur le rachis, à nervures principales ordinairement saillantes sur la face supérieure, isolés ou groupés, et opposés ou alternes, les deux segments du sommet étant souvent concrescents par leurs bases, à l'extrémité du rachis, en une sorte de flabellum terminal, plus ou moins profondément bifide. Le pétiole est de longueur variable; et la gaine tubuleuse, striée, est tronquée au sommet, ou présente une ou deux languettes oppositipétioles. Les inflorescences sont très rarement des épis simples, et presque toujours des grappes une ou deux fois ramifiées, et à très nombreux rameaux grêles (plus grêles que ceux des *Neophloga*); l'axe principal est enveloppé de deux longues spathes, glabres, glabrescentes ou duveteuses, ouvertes seulement au sommet ; cet axe et les épis sont rarement glabrescents, plus fréquemment parsemés ou même abondamment revêtus de squamules laciniées roussâtres. Sur les épis, les fleurs, qui sont généralement minuscules, sont par glomérules de trois, plus ou moins espacés ; et chaque glomérule, situé à l'aisselle d'une bractée dont le bord est frangé ou non, est composé d'une fleur médiane femelle et de deux fleurs latérales mâles. Dans les fleurs mâles, les sépales sont ordinairement suborbiculaires, plus ou moins carénés et éperonnés, imbriqués ; les pétales, deux ou trois fois plus longs, sont valvaires, concaves, ovales, striés ; les trois étamines ont les caractères plus haut mentionnés, et leurs filets, sont, ou non, soudés à la base en une cupule ; il y a ou il n'y a pas trois étamines ; l'ovaire est rudimentaire, conique.

Dans la fleur femelle, qui se développe ordinairement après les fleurs mâles, les sépales sont arrondis, non ou peu carénés, les pétales sont ovales, deux à trois fois plus longs ; il y a six très petits staminodes dentiformes ; l'ovaire est asymétriquement globuleux ou globuleux gibbeux, avec trois stigmates subulés, excentriques ou latéraux.

Les fruits, ordinairement rouges quand ils sont frais et mûrs, sont des baies oblongues ou ovoïdes, souvent un peu incurvées, surtout lorsqu'elles sont desséchées, à résidus stigmatiques tout à fait basilaires. La graine est à albumen homogène.

Ainsi défini, le genre *Dypsis* englobe non seulement l'ancien genre *Dypsis* Noronha, mais encore les deux genres *Trichodypsis* Baillon et *Adelodypsis* Beccari. Mais déjà M. Beccari, dans ses *Palme del Madagascar* de 1912, n'admet plus qu'un seul genre *Dypsis*, avec les trois sous-genres *Eudypsis*, *Trichodypsis*, et *Adelodypsis*, qu'il différencie ainsi :

Les trois étamines fertiles sont alternipétales, avec filets connés à la base, et il n'y a pas de staminodes, dans les *Eudypsis*.

Les trois étamines fertiles sont oppositipétales, avec filets soudés à la base en une cupule, et il y a trois staminodes plus ou moins rudimentaires, dans les *Trichodypsis*.

Les trois étamines fertiles sont alternipétales, avec filets libres à la base, et il n'y a pas de staminodes, dans les *Adelodypsis*.

Tout en reconnaissant que cette subdivision peut se justifier, nous n'avons pas cru nécessaire d'en faire état. Il n'y a vraiment pas de délimitation générale bien nette surtout entre les *Eudypsis* et les *Trichodypsis* et il faut avouer que, dans des fleurs aussi minuscules que celles de ces *Dypsis*, fleurs qu'on ne peut, en outre, bien souvent, examiner qu'à l'état jeune sur des spécimens desséchés, il devient en certains cas très délicat de décider si les étamines sont alternipétales ou oppositipétales, et s'il y a ou non des staminodes. On peut donc parfois rester fortement embarrassé pour quelques espèces. Voilà pourquoi nous ne tiendrons pas compte de ces caractères, non plus que de la subdivision qui en résulte, dans le tableau dichotomique que nous allons établir. Nous décrirons ensuite rapidement, jusqu'à ce que paraisse une étude plus complète, ceux de ces *Dypsis* qui sont nouveaux.

Nous avons admis plus haut, pour le genre, un total actuel de dix-neuf espèces ; et ceci semblerait supposer dix espèces nouvelles, puisque M. Beccari, en 1912, dans son travail sur

les Palmiers de Madagascar, en mentionne déjà neuf. En réalité, nos *Dypsis* nouveaux sont au nombre de onze, car nous croyons devoir laisser de côté, tout au moins momentanément, le *Dypsis* (*Adelodypsis*) *Boiviniana* Baillon.

Ainsi que l'explique M. Beccari, les exemplaires avec lesquels Baillon créa cette espèce furent récoltés par Boivin dans l'île Sainte-Marie, forêt de Ravinetsara, mais sont mélangés, dans l'herbier du Muséum de Paris, avec des spécimens du *Chrysalidocarpus oligostachya* ; et la description de Baillon porte donc sur le mélange de ces deux Palmiers, dont les inflorescences sont assez semblables. En rapportant l'un des fragments de ces inflorescences (avec des fleurs à trois étamines) au *Dypsis Boiviniana*, M. Beccari laisse ainsi l'espèce uniquement fondée sur ce petit spécimen ; et ce n'est, d'autre part, qu'avec quelque « probabilité » qu'il réunit à ce morceau de spadice des fragments de feuilles trouvés dans le même herbier, mais avec une étiquette de Boivin (en provenance de la forêt de Tafondro, à Sainte-Marie). Certes, la compétence toute spéciale de M. Beccari et sa profonde connaissance des Palmiers sont une garantie de l'exactitude de son rapprochement, mais la plante n'en reste pas moins, au total, si mal connue que sa description ne peut trouver place à côté des descriptions bien plus complètes que nous pouvons donner pour les autres espèces.

En plus de nos onze *Dypsis* nouveaux, nous avons, en effet, retrouvé dans l'herbier de M. de la Bâthie six des huit autres espèces déjà décrites ; et les renseignements qui accompagnent tous ces échantillons nous permettront de donner pour tous ces Palmiers, en ce qui concerne notamment leurs dimensions et leur port, mieux que les vagues indications dont on doit trop souvent se contenter à cet égard, d'après les notes des herbiers.

Deux seulement de tous ces *Dypsis* nous restent inconnus.

L'un est le *Dypsis hirtula*, qui n'est jusqu'alors représenté dans les collections que par deux rameaux de spadice conservés dans l'herbier de Munich et un spécimen plus complet appartenant à l'herbier de Hambourg. Nous n'avons pu retrouver dans l'herbier de M. de la Bâthie aucun exemplaire qui corresponde à la diagnose donnée par M. Beccari ; nous

ne pouvons donc, pour cette espèce, que nous reporter à la description du botaniste italien.

Le *Dypsis hirtula* étant à limbe simple, il ne serait pas impossible, au surplus, d'après la remarque faite plus haut, que ce fût une forme jeune d'une de nos nouvelles espèces, mais nous n'avons aucun moyen de le reconnaître puisque nous ne pouvons recourir au critérium anatomique (1).

Le second *Dypsis* que nous n'avons pu voir est le *Dypsis Mocquerysiana*, qui n'est représenté que dans l'herbier de Candolle. L'espèce est à feuilles simples ou à quatre segments.

En ce qui concerne les espèces dont, en plus du *D. hirtula*, nous ne connaissons que les feuilles simples, nous croyons pouvoir dire, toujours en nous basant sur la morphologie foliaire interne, que celles que nous décrivons ici, si elles sont des états jeunes, ne sont pas, du moins, des états qui correspondent à nos autres *Dypsis* à feuilles penniséquées.

Et nous classerons, en définitive, dans le tableau suivant, toutes les espèces actuelles de ce genre *Dypsis*.

I. — Feuilles penniséquées, a segments disposés isolément de chaque coté du rachis

A. — Feuilles le plus souvent à quatre segments, en deux paires opposées.

a) Segments ordinairement de 10 à 20 centimètres de longueur. Bractée axillante de chaque glomérule floral à bord frangé .... *D. Hildebrandtii*

b) Segments ordinairement de 35 à 50 centimètres de longueur. Bractée axillante du glomérule à bord entier.

a') Bractées florales propres laciniées .... *D. Mocquerysiana*

b') Bractées florales propres non laciniées.. *D. manaranensis*

B. — Feuilles à 6 *ou, quelquefois,* 8 *segments.*

a) Les deux segments inférieurs ou les deux paires inférieures sont nettement moins larges que les quatre segments supérieurs ; segments médians larges d'au moins 3 centimètres.

(1) Ce pourrait être également la forme jeune du *Dypsis forficifolia*, car les feuilles photographiées par M. Beccari offrent une grande resemblance avec la forme *simplicifrons* de ce *Dypsis* que nous trouvons dans l'herbier Perrier de la Bâthie.

a') Pétiole d'au moins 15 centimètres. Segments foliaires latéraux d'au moins 40 centimètres de longueur, ... *D. procera*

b') Pétiole de moins de 10 centimètres.

a'') Bractée axillante de chaque glomérule floral frangée . . . . *D. Lanceana*

b'') Bractée axillante non frangée.

1° Segments foliaires terminaux unis à la base en une lame flabelliforme . *D. forficifolia*

2° Segments foliaires terminaux à peu près semblables aux latéraux . . . . . *D. littoralis*

b) Les deux segments foliaires inférieurs de même largeur à peu près ou à peine moins larges que les segments supérieurs.

a') Segments médians de 20 millimètres au plus de largeur. Bractée axillante du glomérule floral non frangée.

a'') Inflorescence atteignant 35 centimètres, à nombreux rameaux grêles, de 5 à 6 centimètres, glabrescents, ainsi que l'axe . . . . *D. glabrescens*

b'') Inflorescence de 15 à 17 centimètres, avec quelques rameaux espacés, courts (2 centimètres), et couverts, ainsi que l'axe, d'un duvet roussâtre . . . . *D. angusta*

b') Segments foliaires médians de 25 millimètres au moins de largeur. Bractée axillante du glomérule floral frangée . . . . . . *D. viridis*

C. — Feuilles à 8 segments et davantage.

a) Bractée axillante du glomérule floral à bord non frangé.

a') Segments foliaires très étroits (10 millimètres), non décurrents à la base ; pétiole de 9 à 13 centimètres . . . . *D. linearis*

b') Segments foliaires de 10 à 18 millimètres, décurrents à la base; pétiole presque nul. *D. plurisecta*

b) Bractée axillante du glomérule floral à bord frangé.

a') Epi simple . . . . *D. monostachya*

b') Inflorescence ramifiée . . . . *D. masoalensis*

II. — Feuilles pennisèquées, a segments disposés par groupes de chaque coté du rachis, les deux terminaux non décurrents a la base

A. — Segments ovales, acuminés, de 30 centimètres sur 3 à 4 centimètres. Pétiole de 30 centimètres, convexe sur les deux faces. Bractée axillante de chaque glomérule floral sans poil terminal. . . . . *D. gracilis*

B. — Segments lancéolés, étroits, de 20 centimètres sur 10 à 15 millimètres. Bractée axillante de chaque glomérule floral terminée par une squamule en forme de poil simple ou ramifié . . . . *D. fasciculata*

III. — Feuilles a limbe simple plus ou moins profondément échancré

A. — Un long pétiole (15 centimètres) . . . . . . *D. longipes*

B. — Pas de pétiole ou pétiole court (15 à 20 millimètres).

a) Limbe de 28 à 35 centimètres, échancré jusque vers le milieu de sa longueur, sur 14 à 18 centimètres . . . . *D. Louvelii*

b) Limbe de 12 centimètres environ, échancré seulement au sommet, sur 4 à 5 centimètres . . . . *D. hirtula*

Ce premier tableau peut être complété par le suivant, que nous baserons sur les caractères anatomiques de la gaine et du limbe.

Gaine sans lacunes. Faisceaux libéro-ligneux sur un seul rang. Limbe à parenchyme palissadique net . . . . *D. Hildebrandtii*

Gaine avec quelques rares lacunes disséminées dans la moitié supérieure du mésophylle. Sclérenchyme extralibérien de la méristèle principale en demi-cercle plutôt qu'en arc. Limbe sans parenchyme palissadique. Méristèles des nervures du limbe assez régulièrement ovales, arrondies aux deux extrémités, et seulement un peu plus longues que larges. . . . . *D. viridis*

Gaine avec un rang de lacunes assez espacées sur toute la face supérieure, au-dessous du collenchyme. Sclérenchyme extra-libérien de la méristèle principale en demi-cercle. Méristèles des nervures du limbe ovales, notablement plus longues que larges, ou vaguement losangiques, avec plusieurs faisceaux. Pas de parenchyme palissadique *D. linearis*

Gaine avec quelques petites lacunes, sur deux ou trois rangs, localisées au fond de la concavité de cette gaine. Sclérenchyme extra-libérien de la méristèle principale en forme d'arc épais et court. Limbe sans parenchyme palissadique. Méristèles des ner-

vures vaguement piriformes, avec un ou deux faisceaux libéro-ligneux, ces méristèles se prolongeant en pointe au sommet, et brièvement et largement anguleuses dans la partie scléreuse extra-libérienne . . . . *D. angusta*

Gaine avec deux ou trois rangées de petites lacunes rapprochées au-dessous du collenchyme. Sclérenchyme extra-libérien de la méristèle principale en forme de gouttière. Pas de parenchyme palissadique dans le limbe. Méristèles des nervures du limbe vaguement losangiques, avec un ou deux faisceaux. Nervures saillantes . . . . *D. monostachya*

Gaine avec trois ou quatre rangées de plus grandes lacunes, allongées, rapprochées, au-dessous du collenchyme. Sclérenchyme extra-libérien de la méristèle principale large et bas, à bords à peine relevés. Pas de parenchyme palissadique. Méristèles des nervures du limbe ovales, légèrement plus longues que larges, à faisceau unique *D. plurisecta*

Lacunes plus ou moins arrondies, très nombreuses au fond de la concavité de la gaine, où leur ensemble a, sur la coupe, une forme triangulaire ; un ou deux rangs de ces lacunes au-dessous du collenchyme, sur les parois de la gaine, de part et d'autre du fond de cette gaine. Sclérenchyme extra-libérien de la méristèle principale en forme d'arc épais et court. Pas de parenchyme palissadique net dans le limbe. Méristèles des nervures très allongées, elliptiques, avec nombreux faisceaux, arrondies au sommet de la nervure et nettement anguleuses dans la partie scléreuse inférieure extra-libérienne. . . . . *D. manaranensis*

Gaine avec nombreuses petites lacunes plus ou moins arrondies, disséminées dans la moitié supérieure du mésophylle, plus nombreuses et sur une plus grande profondeur au fond de la concavité de la gouttière. Sclérenchyme large et bas, en forme d'arc, et renfermant quelques faisceaux libéro-ligneux. Limbe sans parenchyme palissadique. Méristèles des nervures piriformes, avec nombreux faisceaux libéro-ligneux, terminées en pointe au sommet et anguleuses dans la partie scléreuse extra-libérienne. . . . . *D. Louvelii*

Gaine avec nombreuses et grandes lacunes allongées, souvent séparées seulement par une ou deux assises de cellules, au-dessous du collenchyme. Ilots fibreux interposés à ces lacunes. Petits îlots fibreux, à peu près tous au même niveau, sous l'épiderme inférieur. Sclérenchyme de la principale méristèle nettement en gouttière. Pas de parenchyme palissadique dans le limbe. Méristèles des nervures piriformes, avec peu de faisceaux, terminées en pointe au sommet et arrondies dans la partie scléreuse extra-libérienne. . . . . *D. Lanceana*

Gaine sensiblement de même structure que celle de l'espèce précédente, mais lacunes plus grandes encore et moins allongées et plus arrondies. Limbe sans parenchyme palissadique net. Méristèles ovales ou vaguement losangiques, avec un petit prolongement scléreux au sommet, et anguleuses dans la partie scléreuse extra-libérienne. *D. forficifolia*

Gaine sensiblement de même structure que les deux précédentes, à grandes et nombreuses lacunes allongées. Limbe à parenchyme palissadique. Méristèles des nervures piriformes, avec peu de faisceaux, terminées en pointe au sommet et arrondies dans la partie scléreuse extra-libérienne . . *D. littoralis*

Gaine encore sensiblement de même structure que les trois précédentes, à lacunes presque arrondies ou allongées. Limbe sans parenchyme palissadique net. Méristèles des nervures piriformes, avec peu de faisceaux, présentant un petit prolongement scléreux au sommet aminci, vaguement anguleuses dans la partie scléreuse extra-libérienne . . . . *D. glabrescens*

Gaine avec très nombreuses lacunes allongées dans la moitié au moins de l'épaisseur du mésophylle, et presque jusqu'au sommet de la méristèle principale. Sclérenchyme extra-libérien de cette méristèle très large, contenant des faisceaux libéro-ligneux, et formant une gouttière dont les bords s'incurvent vers l'intérieur. Ilots fibreux dans le collenchyme. Pas de parenchyme palissadique dans le limbe. Méristèles des nervures ovales, anguleuses au sommet, arrondies à la base. . . . . *D. procera.*

On voit qu'au point de vue anatomique les quatre espèces *Lanceana*, *forficifolia*, *littoralis* et *glabrescens* forment un groupe bien net. Nous pourrions même y faire rentrer encore, d'autre part, un très petit Palmier de la Haute-Sahanany, à limbe simple et brièvement échancré au sommet, que nous laissons de côté pour l'instant. L'anatomie foliaire rapprocherait surtout cette forme du *Dypsis forficifolia*.

Il est à remarquer que, chez les *Dypsis Lanceana*, *forficifolia*, *littoralis* et *glabrescens*, les feuilles ont toutes le caractère commun d'avoir ordinairement six segments, dont les deux inférieurs sont nettement plus étroits que les autres.

Tout différents, par contre, sont les limbes du *Dypsis procera*, espèce qui, par le nombre et la disposition des lacunes de la gaine, pourrait cependant se rapprocher de ce groupe. Mais certains autres caractères anatomiques, tels que la forme du sclérenchyme extra-libérien de la méristèle principale de la gaine et les nombreux îlots fibreux du collenchyme, l'en séparent aussi très franchement.

Parmi les autres espèces, le *Dypsis Hildebrandtii* se place tout à fait à part ; le *Dypsis masoalensis* et le *Dypsis monostachya*, dissemblables morphologiquement, présentent, au contraire, une grande similitude anatomique ; le *Dypsis manaranensis* et le *Dypsis Louvelii*, tout en se distinguant aisément, ont quelques affinités.

Quant au *D. longipes*, dont nous n'avons pas étudié la gaine, la structure anatomique du limbe avoisinerait un peu celle de la gaine de *Dypsis linearis*.

Enfin, chez le *Dypsis gracilis*, dont la gaine est beaucoup trop forte pour pouvoir être utilement comparée aux autres, le limbe, sans parenchyme palissadique, est bien différent de tous les précédents, surtout par les méristèles de ses nervures, qui sont à conjonctif totalement et fortement sclérifié et sont ovales, arrondies en bas, plus étroites au sommet.

Tous ces principaux caractères distinctifs ainsi établis, nous ne redonnerons pas ici la description des espèces déjà connues, pour lesquelles nous indiquerons seulement les localités où

elles ont été signalées par les divers collecteurs, mais nous donnerons une courte diagnose — latine, puisqu'elle nous est ainsi imposée — de nos espèces nouvelles.

L'ordre sera celui de notre tableau dichotomique.

1. — **DYPSIS HILDEBRANDTII** Beccari.

Ce Palmier, d'après M. Ch. d'Alleizette, est appelé *tsirika* dans le Mandraka.

On le trouve dans la forêt orientale, vers les limites du Centre.

Sous-bois d'Ambatolava, vers 500 mètres d'altitude (P. B., 11989).

Bois des collines d'Analamazaotra, vers 800 mètres (P. B., 11957, 11963, 11990).

Forêt de Mandraka (d'Alleizette, août 1906, 1061).

L'espèce est à rejets, et, par conséquent, pousse en touffes.

2. — **DYPSIS MOCQUERYSIANA** Beccari.

Forêt de l'intérieur de la baie d'Antongil (Mocquerys, 333, herbier de Candolle, d'après M. Beccari).

Nosy Mangabé, au fond de la baie d'Antongil (*Id.* 419, même herbier, d'après M. Beccari).

3. — **DYPSIS MANARANENSIS** nov. sp.

Gracilis, usque ad 2 m. alta, caudice 7-9 mm. diam. Folia simplicia (lamina 35-40 cm. longa, 10-18 cm. apice lata, alte furcata usque ad 27-34 cm.) vel 4 segmentis, quorum inferiora 45 cm. longa et 3 cm. 5 lata, et superiora angustiora, 40 cm. longa et 2 cm. lata. Spadix gracilis, 35-45 cm. longus, plerumque simpliciter ramosus, raro basi duplo-ramosus ; ramulis 3 cm. 5-5 cm. longis. Florum glomeruli bractea communis bracteolæque integræ. Floris masculi 3 stamina brevi filamento, lato connectivo, brevibus appensis loculis.

Præcedenti affinis, a qua tamen differt segmentis minus decurrentibus præsertimque bracteolis integris, haud barbato-ciliatis.



PLANCHE III. — Feuille (simple) d'un pied jeune et feuille (penniséquée) d'un pied adulte de *Dypsis forcifolia*.

Forêt orientale, près de la Manarana, à 200 mètres d'altitude (P. B., oct. 1912, 12064 et 12067).

Espèce à rejets.

4. — DYPSIS PROCERA nov. sp.

Gracilis, 4-5 m. alta, sed caudice 15 mm. diam. haud superanti. Longissimum (18 cm). petiolum, 7 mm. latum, subtus convexum, supra leviter concavum, marginibus acutis ; 4-8 segmenta, 40 cm. longa (35-45 mm. lata), basi decurrentia, terminalia lateralibus plus minus similia. Spadix 80 cm. longus, simpliciter vel duplo ramosus, ramulis 30 cm. et plus longis. Bractea communis integra. Floris masculi 3 stamina filamento lato, connectivo brevi latoque, loculis oblongis pendentibus.

Forêt orientale, à Fananehana, dans les environs de la baie d'Antongil, vers 400 mètres (P. B., oct. 1912, 12089).

5. — DYPSIS LANCEANA Baill.

Nosy Mangabé, dans le fond de la baie d'Antongil (Mocquerys, 1897, 412, 418, 420, dans l'herbier de Candolle, d'après M. Beccari).

Bois des environs de la baie d'Antongil, à 100 mètres d'altitude (P. B., oct. 1912, 12048).

Espèce à rejets.

6. — DYPSIS FORFICIFOLIA Martius.

Sainte-Marie (Boivin, 1847-1852, herbier du Muséum de Paris).

Environs de la baie d'Antongil, à Fananehana, vers 400 mètres d'altitude (P. B., oct. 1912, 12027 et 12091).

Peut-être faut-il rattacher à cette espèce, malgré son inflorescence beaucoup plus réduite, un Palmier de la Haute-Sahanany dont les feuilles sont formées de limbes simples, de 33 centimètres de longueur sur 7 centimètres de largeur, échancrés sur 5 centimètres seulement. En tout cas, la structure anato-

mique de ces feuilles est celle des feuilles du *Dypsis forficifolia*. Croît dans la Haute-Sahanany, Sakaleone, vers 600 mètres d'altitude (P. B., nov. 1911, 11962).

7. — DYPSIS LITTORALIS nov. sp.

Gracilis, usque ad 4 m. alta, caudice usque ad 2 cm. diam. Folia breviter petiolata (5 cm.), limbo 40 cm. longo, 6 segmentis distantibus, basi decurrentibus, 2 inferioribus angustis (2 cm.), 2 medianis, 25-30 cm. longis, 3-4 cm. latis, binis terminalibus fere similibus, 18 cm. longis, 3 cm. 5-4 cm. latis. Spadix pendens, amplus, 1 m. et plus longus, simpliciter vel duplo ramosus, ramulis gracillimis, 10-25 cm. longis. Florum glomeruli bractea communis triangularis ; floris masculi alabastrum globosum. Fructus irregulariter ovatus, 10-11 mm. longus, 5-6 mm. latus, stigmatum residuis basilaribus.

Bois littoraux du Mananara, sur la côte Est (P. B., oct. 1912, 12056).

8. — DYPSIS GLABRESCENS Beccari.

Forêt de Tafondro, à Sainte-Marie (Boivin, déc. 1849, 1705, herbier du Muséum de Paris, d'après M. Beccari).

Bois de Masoala, vers 500 mètres d'altitude (P. B., oct. 1912, 12037). Espèce à rejets.

9. — DYPSIS ANGUSTA nov. sp.

Parvula, 1-2 m. alta, caudice 1 cm. diam. haud superanti. Folia petiolata (3-6 cm.), 6 segmentis 20-25 cm. longis, 1-2 cm. latis, lateralibus acuminatis, terminalibus similibus vel vix latioribus, basi breviter (3 cm.) decurrentibus. Spadix brevis, simpliciter ramosus, squamulis laciniatis fuscis dense hirtus, paucis ramulis distantibus, brevibus (2 cm.), crassis. Florum glomeruli bractea communis concava, lateraliter adnata, integra. Flos masculus 3 staminibus.

Mont Vatovavy, dans la forêt orientale, vers 500 mètres (P. B., oct. 1911, 11976).

10. — **DYPSIS VIRIDIS** nov. sp.

Gracillima, caudice 5-7 mm. diam., internodiis 1 cm. 5-2 cm. diam. Folia viridia diluta, petiolata (5-6 cm.), segmentis fere aequalibus, vel interdum 8-10, quorum nonnulla angustiora, lateralibus ovatis, leviter sigmoideis, acuminatis, 2 cm. 5-3 cm. 5 latis, longe decurrentibus, terminalibus aliquid latioribus, in flabellum 14-15 cm. longum, 8 cm. latum, alte (8 cm.) furcatum, basi confluentibus. Spadix folia æquans, pendens, simpliciter vel duplo ramosus, squamulis laciniatis plus minus rapide caducis indutus. Florum glomeruli bractea communis triangularis, laciniato-barbata. Flos masculus 3 staminibus, lato filamento, connectivo crasso, loculis lateralibus.

Forêt orientale, à 400 mètres d'altitude, dans les environs de la baie d'Antongil (P. B., oct. 1912, 12057).

Forêt de Fananehana, environs de la baie d'Antongil (P. B., 12031.) Espèce à rejets.

11. — **DYPSIS LINEARIS** nov. sp.

Gracilis, usque ad 2 m. alta, caudice usque ad 3 cm. diam. Folia longe (9-13 cm.) petiolata ; 6-9 segmentis, lateralibus non decurrentibus, 15-23 cm. longis, 1 cm. latis, terminalibus fere similibus, basi vix (1 cm.) decurrentibus. Spadix simpliciter ramosus, 45 cm. longus, indumento paleaceo-ramentaceo fusco hirtus, ramulis 2-3 cm. longis. Bractea communis margine haud laciniato-barbato. Flos masculus 3 staminibus, connectivo crasso loculisque pendentibus. Floris fœminei ovarium initio subglobulosum vel turbinatum, deindeque gibbosum, stigmatibus lateralibus.

Forêt orientale, près de la rivière Anove, à 200 mètres d'altitude (P. B., sept. 1912, 12066).

12. — **DYPSIS PLURISECTA** nov. sp.

Gracilis, caudice 7-8 mm. diam. Folia petiolo subnullo, 8-10 segmentis plus minus inæqualibus, lateralibus lanceo-

latis, angustis, 10-11 cm. longis, 17 mm. latis, longe acuminatis, basi decurrentibus (2-3 cm.), binis terminalibus leviter latioribus, 10 cm. longis, 20 mm. latis, basi (3 cm. 5, 4 cm.) in flabellum alte furcatum confluentibus. Spadix simpliciter ramosus, 8-10 ramulis gracilibus, puberulentis, 2-3 cm. longis. Florum glomeruli bractea communis integra ; floris masculi 3 stamina brevi filamento, lato connectivo, loculis pendentibus.

Environ de Maroantsetra (P. B., 11966).

13. — DYPSIS MONOSTACHYA nov. sp.

Gracilis, foliis longe (8 cm.) petiolatis, 8-10 segmentis, quorum bina terminalia truncata subduplo vel duplo lateralibus latiora, basi decurrentia (3 cm.-3 cm. 5), lateralia angusta (12 mm.), acuminata, basi haud vel vix decurrentia. Spadix foliis brevior (25 cm.), indivisus, squamulis laciniatis conspersus ; flos masculus 3 staminibus, filamentis latis, in cupulam brevem basi connatis.

Bois des environs de Rantabé, dans la baie d'Antongil, vers 500 mètres d'altitude (P. B., oct. 1912. 12047). Espèce à rejets.

14. — DYPSIS MASOALENSIS nov. sp.

Gracillima, 1 m. 50 alta, caudice 5-6 mm. diam., internodiis 2 cm.-2 cm. 5 longis. Folia breviter (3 cm.) petiolata, 10-12 segmentis ovatis-sigmoideis, inæqualiter latis, valde decurrentibus, acuminatis, binis terminalibus apice truncatis, ibique extra denticulatis, in flabellum basi confluentibus. Spadix simpliciter vel duplo-ramosus, numerosis squamulis laciniatis vestitus, paucis ramulis sparsis, 3-4 cm. longis ; florum glomeruli bractea triangularis, margine laciniato-barbato.

Forêt de Masoala, vers 300 mètres (P. B., oct. 1912, 12034). Espèce à rejets.

15. — DYPSIS GRACILIS Bory

Hauteurs de Tanambo, à Sainte-Marie (Boivin, 1851, herbier du Muséum de Paris, d'après M. Beccari).

Fort-Dauphin (Scott Elliot, 2419, 4190, herbier de Kew, d'après M. Beccari).

Sur les gneiss des bois du Bas-Biennana, dans le bassin du Matitana, vers 175 mètres (P. B., oct. 1911, 12059).

Amalamazaotra, vers 800 mètres (P. B.. 12010, 12092).

Gneiss des bois du Faraony, vers 400 mètres (P. B.. déc. 1911, 11934).

Gneiss des forêts du Ramena et bois d'Ambaliha (Sambirano), vers 400 mètres (P. B., 11955). Ce Palmier abonde dans les forêts du Sambirano entre 300 et 600 mètres, et il est, en cette région du Nord-Ouest, plus robuste et plus élevé que dans l'Est.

Dans le Sambirano, le *Dypsis gracilis* est le *tsingovatrovatra* des indigènes ; dans l'Est, les Tanala le nomment *hova* et *tsobolo*.

C'est une espèce sans rejets.

16. — **DYPSIS FASCICULATA** nov. sp.

Gracilis, 3-4 m. alta, caudice 15-20 mm. diam., internodiis 15 mm. longis. Folia 80 cm. minimum longa, breviter petiolata, sgementis numerosis, solis, vel 2-4 fasciculatis, lanceolatis, angustis (10-15 mm.), acuminatis, basi non decurrentibus, etiam binis terminalibus. Spadix 70 cm. et plus longus, duploramosus, indumento paleaceo-ramentaceo fusco vestitus, ramulis filiformibus, 20 cm. longis. Flores minimi ; masculus 3 staminibus filamento crasso, loculis fere globosis, pendentibus.

Colline des environs d'Antalaha, sur la côte Nord-Est, vers 50 mètres d'altitude (P. B., nov.1912, 12042).

Espèce à rejets.

17. — **DYPSIS LONGIPES** nov. sp.

Gracillima, foliis simplicibus, longe cuneatis, 40 cm. longis, profunde furcato-bifidis, petiolo 15 cm. longo. Spadix indivisus, squamulis laciniatis nigrescentibus vestitus. Glomeruli bractea communis concava, integra. Floris masculi 3 stamina loculis ellipticis, lato brevique connectivo appensis.

Forêt orientale des environs de Rantabé, dans la baie d'Antongil, vers 300 mètres (P. B., oct. 1912, 12030).

Espèce à rejets.

18. — **DYPSIS LOUVELII** Jum. et Perr.

Bois humides d'Analamazoatra, vers 800 mètres d'altitude (P. B., février 1912, août 1912 et septembre 1913, 11968, 11969, 12017).

L'espèce est sans rejets.

19. — **DYPSIS HIRTULA** Martius.

Sans indication de localité (herbier de Munich, d'après M. Beccari).

Nous avons fait remarquer plus haut, en note, que les feuilles du pied photographié par M. Beccari ressemblent énormément aux feuilles à limbe simple du *Dypsis forficifolia.*

On remarquera que, de ces dix-neuf *Dypsis*, dix-huit appartiennent exclusivement au versant oriental de Madagascar ; un seul, le *Dypsis gracilis*, tout en étant encore une espèce de l'Est, où elle redescend même jusqu'à Fort-Dauphin, se retrouve dans le Nord-Ouest, dans l'Ankaizina et le Sambirano.

L'Élevage à Madagascar

Par M. Georges Carle

Chef du Service de Colonisation à Madagascar.

Tous ceux qui se sont attachés au problème de l'alimentation de la nation ont reconnu qu'en ce qui concerne la viande, le moyen le plus efficace de remédier à la rareté du bétail était de recourir, dans la plus large mesure possible, à l'introduction en France de bétail sur pied ou de viandes abattues. L'attention s'est donc portée sur le bétail des pays étrangers et plus particulièrement des colonies. Parmi celles-ci, Madagascar, avec ses 7.000.000 de têtes de bétail, a été reconnue une des plus intéressantes, des plus riches, celle qui pourrait dès maintenant apporter une aide efficace à la métropole.

Toutes les études, tous les documents pouvant préciser la situation de l'élevage bovin dans notre colonie de l'Océan Indien paraissent donc venir à leur heure ; c'est le but pratique que se propose ce travail.

I. — Les Conditions de l'Elevage

La grande île de Madagascar, avec ses immenses steppes, sa brousse herbeuse sur collines de terre rouge ou rocailleuses qui couvrent les 9/10 de sa superficie, représente un type de pays à élevage pastoral extensif. L'élevage en parc ou à l'étable est encore l'exception ; il n'est pratiqué que dans les plantations pour l'entretien du bétail de travail.

Régions et pays d'élevage. — Un pays d'élevage est une contrée de prairies naturelles ; il ne dépend que d'elles, il est

d'autant plus rémunérateur, plus prospère que la qualité de ses prairies est plus grande.

Les prairies naturelles de la Grande Ile peuvent se classer de différentes façons, suivant les sols qui les portent ou leur composition botanique. Mais, quelque classification qu'on adopte, le caractère prédominant de la steppe malgache résulte du petit nombre d'espèces qui la composent, espèces pour la plupart cosmopolites. Mais cette uniformité, à quoi est-elle due ? Quelle a été la cause originelle et assez persistante pour maintenir, malgré des différences de sol, malgré le temps, ce même caractère à cette formation ? Pourquoi nous semble-t-il, au contraire, voir partout une rareté progressive de l'herbe, une progression encore croissante des terrains nus ? C'est ce que nous explique l'origine de la steppe.

La venue de l'homme dans la Grande Ile a été marquée par une déforestation intense et continue ; la forêt disparaissant a été remplacée par une prairie qui, en séchant chaque année, a provoqué l'extension des incendies ; l'extension des surfaces déboisées a été suivie par l'extension de la zone des herbes et, par suite, par celle des incendies. C'est le feu qui a permis à la brousse d'occuper actuellement les 9/10 de l'île ; c'est lui qui maintient cette composition spéciale, si pauvre en espèces. Seules ont résisté au feu les plantes qui sont aptes à supporter sans souffrir la destruction de toutes leurs parties aériennes et qui sont capables de se multiplier sans graines ou, du moins, de vivre et de se reproduire en ne se resemant qu'à de longs intervalles ; les espèces de la prairie ont donc été toutes choisies, triées par le feu.

Des observations précises nous permettent d'avancer que :

1° Partout où l'herbe a été pâturée ou coupée en fin de saison des pluies, notamment le long des chemins suivis par les troupeaux en transhumance, l'herbe repousse dès le commencement de la saison sèche.

2° Certaines prairies que les indigènes soignent spécialement, et qui, sans être attribuées individuellement, sont la jouissance collective de villages bien déterminés, ne sont pas brû-

lées ; et un feu mis accidentellement est souvent éteint par les habitants des villages eux-mêmes.

3° Le feu est le seul moyen de régénérer des prairies sans maître et sans usage défini. Tout autre moyen d'amélioration nécessiterait de la part des villageois pasteurs des travaux plus difficiles, spéciaux, exigeant plus de peine. Or, ces travaux, à qui profiteront-ils ? Certainement à ceux qui les auront effectués. Mais rien ne le dit en l'état actuel de notre législation malgache ; et il faut donc commencer, avant tout, par approprier, attribuer les pâturages. C'est une opération préalable, nécessaire à toute tentative d'amélioration de la prairie malgache.

Régions et pays de culture. — Par opposition avec la formation précédente, les régions où se pratique l'élevage intensif sont avant tout des régions de culture, c'est-à-dire celles où la main-d'œuvre et les frais généraux, pour une surface déterminée, sont élevés. Les animaux y sont rarement élevés, mais le plus souvent exploités pour toutes les ressources qu'ils peuvent procurer, engraissement, travail, lait. L'herbe ne pourrait suffire à elle seule comme alimentation ; d'où la nécessité de produire des aliments plus riches, plus concentrés, tels que le manioc, le maïs, le pois, arachide, riz, etc.

Les animaux élevés. — On rencontre dans l'île tous les animaux domestiques, mais c'est le bœuf qui restera encore longtemps l'animal le plus répandu, le plus intéressant, le plus apte à utiliser cette brousse spéciale de la Grande Ile.

Le bœuf malgache est, en réalité, un zébu ; peut-être pourrait-on en faire une espèce particulière, bien que n'étant pas autochtone dans l'île. C'est un animal de formation au-dessous de la moyenne. Il est brachycéphale et possède sur le garrot une bosse plus ou moins volumineuse ; il a des cornes longues, en forme de lyre ; l'encolure est mince, le fanon très développé ; le tronc a des proportions raccourcies ; le train antérieur est ample, le postérieur un peu défectueux, étroit, mais les membres sont fins et le squelette léger. La robe est fauve plus

ou moins foncée, souvent pie noire ; la peau est épaisse, le poil dur.

Au point de vue morphologique, la race malgache, par la petitesse de sa taille, s'éloigne beaucoup de nos races d'Europe. La taille moyenne est, chez la vache, de 1 m. 20, avec variations de 1 m. 11 à 1 m. 24 ; chez le mâle, de 1 m. 24 en moyenne, avec variation jusqu'à 1 m. 93 et plus. Des géniteurs de faible corpulence ne peuvent donner naturellement que des coupés de faible poids.

Etudions maintenant les qualités du bœuf malgache ; elles résident toutes dans le tronc, et, pour plus de précision, dans l'avant-train.

Le train antérieur présente un beau développement ; la poitrine est ample et bien descendue entre les membres, les côtes sont bien arquées, les épaules très écartées, le périmètre thoracique suffisamment long, le dos bien horizontal. Les membres sont parfois courts, ce qui est une qualité absolue, puisque ce sont des régions sans valeur commerciale.

Quant aux défauts, étudions-les avec soin, puisqu'il faut exactement les connaître si nous voulons les faire disparaître dans l'élevage de l'avenir.

Laissons de côté les défectuosités insignifiantes, telles que le trop grand développement des cornes et la trop grande importance du cou ; indiquons les défauts indéniables.

Les animaux malgaches ont le tronc trop court, la croupe trop développée et parfois les membres trop peu longs.

Un bœuf de boucherie doit avoir le tronc aussi long que possible, la croupe très longue et large ; les membres doivent être réduits au strict minimum. Les chiffres qui vont suivre montreront que ces caractères, ne se rencontrant pas sur les deux géniteurs, ne sauraient être réalisés sur les coupés.

La longueur du tronc, mesurée par la distance qui sépare la pointe de l'épaule de la pointe de la fesse, mesure 1 m. 25 à 1 m. 63 chez le taureau, avec une moyenne de 1 m. 45, et chez la vache de 1 m. 23 à 1 m. 48, avec une moyenne de 1 m. 34, soit dans les deux sexes 1,12 à 1,13 p. 100 de la taille.

Mais le défaut capital réside dans le défaut de développe-

ment de la croupe. Cette dernière est trop courte, trop étroite ; le sacrum est trop surélevé, ce qui donne une croupe tranchante ; les cuisses sont trop rapprochées et trop peu musclées.

Aucune race d'Europe n'a la croupe aussi courte que les représentants de la race malgache.

	Taille moyenne	*Longueur de la croupe*
Vache malgache	1 m. 20	0 m. 44
— Tarentaise	1 m. 95	0 m. 53
— Durham	1 m. 96	0 m. 67

Quant à la largeur de la croupe, disons que cette dernière atteint en moyenne 86 p. 100 de la longueur chez le mâle et 91 p. 100 chez la vache.

Vache malgache $\frac{\text{largeur C}}{\text{longueur C}} = 0{,}91.$
Vache Tarentaise — $= 0{,}94.$
Vache Durham — $= 0{,}98.$
et pour certaines vaches, de 100 à 110 p. 100.

En conclusion, les reproducteurs malgaches ne possédant ni tronc allongé, ni croupe longue et large, les bœufs qui en résultent ne sauraient être pourvus de ces qualités. Or la viande de première qualité est presque entièrement située au niveau de la croupe, au dos et aux reins. Les animaux malgaches en possèdent donc moins que les races d'Europe et c'est là leur grande défaut.

Au point de vue physique, les animaux malgaches possèdent des propriétés indéniables et absolument remarquables. Leur facilité à l'engraissement est étonnante, ainsi que leur résistance aux intempéries et à la sécheresse. C'est un fait qu'il est inutile d'exposer, car tout le monde a vu le troupeau résister aux tempêtes de la saison des pluies, et on sait que, pendant les deux derniers mois de sécheresse, ils se maintiennent en état pourvu qu'ils aient à leur disposition l'eau courante en abondance, les chaumes desséchés des hautes graminées et quelques très rares pâturages verdoyants. La résistance de la race malgache compense largement les défectuosités morphologiques, défectuosités amendables du reste.

Pour augmenter la production laitière, des croisements ont été tentés avec des animaux d'Europe ; ils ont donné un bétail sans bosse. Ces animaux se rencontrent aux environs de Tananarive et des villes du Centre.

Les porcs sont très nombreux sur les Hauts-Plateaux, principalement dans les régions où le climat et le sol permettent la culture de la pomme de terre.

Le mouton de Madagascar appartient au type « à grosse queue » que l'on rencontre en Asie et en Afrique. Ces animaux n'ont pas de laine et sont recouverts d'un poil plus ou moins long.

Les croisements continus, effectués à Tuléar, entre des brebis du pays et des béliers mérinos, ont montré que l'amélioration et la transformation de la race est rapide et peut s'effectuer dans de bonnes conditions.

Les conditions climatériques du Sud de l'île, l'absence ou la douceur de l'hiver, la rareté des pluies sont favorables à l'élevage du mouton.

Il existe également un élevage du cheval, principalement sur les Hauts-Plateaux. Il est le résultat de l'action du Service Vétérinaire. Elle a permis de développer, dans les environs des principales villes du Centre, quelques milliers de chevaux qui sont employés pour le transport des hommes. Nous ne dirons rien de cet élevage, pas plus que de celui de l'autruche ; il s'agit d'espèces importées, dont l'acclimatement est encore à faire, et dont la réussite est sous la dépendance immédiate de l'intensivité des cultures qu'on peut entreprendre.

C'est l'élevage du bœuf qui est, et restera pendant longtemps encore, la base de la richesse de l'île de Madagascar.

II. — Mise en Valeur des Paturages et des Steppes par les Bœufs

Les procédés de l'élevage indigène. — Décrire les procédés, les méthodes du pasteur indigène, ses habitudes, ses croyances, est chose difficile ; fort peu s'y sont essayés. Il est certain que

les troupeaux paraissent venir à l'abandon, avec le minimum de soins ; cependant certaines croyances, certaines coutumes, que l'indigène respecte et suit sans les comprendre peut-être, sont favorables au bon entretien du troupeau. D'une façon générale, la constitution d'un troupeau est pour le Malgache un moyen de placer son argent. Le principal du bénéfice, c'est-à-dire le croît du troupeau, est consommé dans les réjouissances et les fêtes de famille.

Comment les troupeaux sont-ils appropriés ? Comment s'effectue leur gardiennage ? Quel est exactement le croît des troupeaux chez les indigènes ? Nous sommes peu renseignés sur ces questions D'une façon générale, on s'accorde à reconnaître que le rendement d'un troupeau est peu élevé ; cela tient principalement aux pertes éprouvées pendant le jeune âge des animaux et au manque de précocité.

Diverses évaluations sont d'accord pour arrêter à 7.000.000 le nombre de têtes de bœufs, donnant un effectif annuel disponible de 420.000 têtes, dont 300.000 seraient consommées par la population de l'île.

Le disponible de 120.000 têtes est actuellement utilisé par 5 usines qui fabriquent des conserves et préparent des viandes frigorifiées.

Ce disponible augmentera avec l'accroissement du troupeau. On admet que cet accroissement peut atteindre le 3 p. 100 de l'effectif total ; il serait donc possible d'utiliser pour les besoins de la Métropole 200.000 têtes par an.

Les usines d'utilisation du bétail sont réparties en différents points de l'île. Deux sont à Diégo, à l'Extrême-Nord de l'île, une près de Majunga, à l'embouchure du grand fleuve, la Betsiboka, une à Tamatave, une près de Tananarive, une à Antsirabé.

Le nombre des bœufs abattus par les usines, qui était de 14.800 en 1911, a passé à 109.691 en 1916 et a été de 140.000 en 1917.

L'état sanitaire du troupeau est, en général assez bon. On n'a pas à lutter contre les grandes épidémies qui ont dévasté notamment les troupeaux du Sud Africain. La tuberculose est fréquente dans les troupeaux du Sud de l'île ; elle y sévit à

l'état endémique. Le charbon bactéridien cause plus de pertes. On y remédie par la vaccination anticharboneuse avec le sérum Chauveau, qui a donné dans ces dernières années de très bons résultats.

Nous pouvons essayer de définir par quelques chiffres les résultats obtenus par l'élevage indigène. Ils constituent une sorte de point de comparaison qui nous fera mieux comprendre ce que nous devons éviter et le mieux auquel nous pouvons arriver par des méthodes plus raisonnées. Les dénombrements que nous rapportons ont été effectués par le vétérinaire Rouquette ; ils ont porté sur 41 villages, dont 14 possédaient des troupeaux de 50 à 100 bœufs, 14 de 100 à 200, 9 de 100 à 300, 4 de 300 à 400.

Vaches et génisses	7.108
Veaux de moins d'un an	2.814
Veaux de 1 à 2 ans	1.926
Taureaux de 2 ans	1.097
— de 3 ans	703
— de 4 ans	298
— de 5 ans	36
— de 6 ans	8
Coupés	1.062
Total	15.112

Pourcentage des taureaux de 2 ans	7,25 %
Pourcentage des coupés	7,00 %

Pourcentage des taureaux reportés au nombre de 2 ans et au-dessus :

Taureaux 2 ans	15,4 %
— 3 ans	10 %
— 4 ans	4 %
— 5 ans	0,5 %
— 6 ans	0,1 %

Ce tableau montre d'abord que la mortalité est, chez les jeunes, plus intense qu'on ne le croit habituellement. Sur 7.108 vaches ou génisses, on a 2.874 jeunes ; or, sur ce nombre de vaches, 1.000 génisses environ n'ont pas donné de jeunes. Il reste donc 5.000 à 6.000 vaches, donnant 2.874 jeunes. Les vaches de plus de 2 ans donnent un pourcentage de naissance

égal à 80 p. 100 ; on a donc à peu près 30 p. 100 de décès chez les jeunes, avant l'âge d'un an.

Ces décès sont occasionnés, en saison des pluies, par des septicémies d'origine ombilicale. En saison sèche, les décès s'observent sur les jeunes nés de mai à novembre.

Ces naissances, à pareille époque, sont, en effet, une calamité pour l'élevage malgache. On a alors des veaux squelettes, envahis par les parasites et les gales.

Le même tableau montre également le nombre exagéré de taurillons et taureaux comparé au nombre des vaches : 30 p. 100 environ. Mais le nombre de taureaux de 5 et 6 ans est dérisoire. Si l'on songe que le recensement a été fait avant l'époque de la castration, on voit qu'au moment de la saillie, c'est-à-dire en décembre-janvier, les taureaux de 5 à 6 ans seront castrés ; de même à peu près tous ceux de 4 et de 3 ans (taureaux de 3 ans, 10 p. 100 ; taureaux de 4 ans, 4 p. 100), Il ne restera donc que les taureaux de 2 ans et un nombre dérisoire de taureaux de 3 et 4 ans.

Les taureaux qui restent ne sont pas habituellement les plus beaux. L'élevage malgache souffre donc du manque de taureaux adultes, du manque de sélection des reproducteurs, enfin des désordres énormes que cause la saison sèche sur les jeunes. Des concours de taureaux ayant atteint ou dépassé 5 ans seraient plus utiles que les concours d'animaux gras qu'on organise partout. Le Malgache se procure de beaux coupés en coupant de beaux taureaux, ce qui constitue une véritable aberration. Au contraire, celui qui a de beaux taureaux pourra sûrement avoir plus tard de beaux coupés. Toutes les exhortations, tous les discours ne changeront en rien cet état de choses. Il faut partir, dès le début, avec de bonnes bases, qu'admettront toujours difficilement les éleveurs indigènes. Les indigènes pourront-ils améliorer leurs troupeaux dans un délai prochain ? Il ne faut pas y penser, notre action sur eux étant lente et ne pouvant être efficace que si nous prêchons par l'exemple. S'ils ont l'attrait du bénéfice, qu'ils désirent, certes, le plus grand possible, ils n'ont pas à courir le risque de perdre leur capital, car le capital engagé par eux est

très peu élevé. Leurs pertes sont plutôt un manque à gagner.

Déjà, dans certaines régions, où la culture est plus développée, l'élevage intensif par l'indigène a pris une certaine importance. Les animaux, généralement en petit nombre, sont élevés dans des fosses où ils restent jusqu'à ce qu'ils aient atteint un embonpoint suffisant pour la vente. Ils sont nourris avec les produits ou sous-produits des cultures des indigènes (feuilles et tubercules de manioc, de patate, feuillage de haricots, etc.).

Les procédés de l'élevage européen. — Notre action sur l'élevage indigène ne peut être qu'à échéance lointaine; on obtiendra un changement plus sûr et plus rapide avec l'intervention des Européens. Seuls, ceux-ci peuvent pratiquer le nombre d'expériences et d'essais infructueux nécessaires pour bien connaître et bien définir les méthodes de l'élevage extensif, car c'est bien de l'élevage extensif qu'il s'agit ; c'est le seul procédé qui permettra d'utiliser les immenses espaces, relativement pauvres et d'accès difficile, qui couvrent les huit dixièmes de l'île de Madagascar.

Qu'entend-on par élevage extensif ou élevage en liberté ?

C'est l'élevage d'un animal qu'on maintient le plus possible dans son milieu naturel, dans son habitat ; il se développe naturellement aux points où la race considérée est susceptible de prospérer le mieux dans les conditions de vie en liberté. Ces points sont les régions à prairies naturelles. La difficulté, pour nous autres Européens, qui n'avons pas l'esprit d'observation aussi développé que l'indigène éleveur, Sakalave ou Tsimihety, ou du moins qui n'avons pu l'exercer dans le temps comme eux, est de choisir convenablement ce milieu, de bien délimiter les points qui y répondent.

Cet élevage en liberté est celui de tous les pays à faible densité de population, où la valeur du terrain et celle des autres produits animaux, lait, travail, sont peu élevées. Il est caractérisé par une main-d'œuvre très réduite. C'est l'exploitation d'une richesse naturelle, la prairie, de valeur variable, par une machine susceptible de l'utiliser plus ou moins bien (bœuf,

mouton), au moyen de dépenses (main-d'œuvre, frais généraux) extrêmement réduites par rapport au produit brut. Le produit net doit donc être très élevé par rapport à la dépense, mais seulement si l'on a pu choisir convenablement les facteurs de l'entreprise, c'est-à-dire la prairie et le bétail. Or le choix du bétail est presque toujours l'animal autochtone ; c'est, en somme, du choix de la prairie que dépend le résultat de l'affaire. Mais encore faut-il réduire la dépense de main-d'œuvre ; c'est une seconde difficulté pour nous Européens, qui avons à lutter avec l'indigène.

En résumé, la question de l'élevage extensif se ramène à :

1° Choix du pâturage ;

2° Possibilité d'opérer avec une main-d'œuvre réduite (1).

Cet élevage extensif se trouve donc nettement différencié des spéculations intéressant le bétail que peuvent entreprendre les agriculteurs. Pour ceux-ci, les races élevées en liberté et fournissant des animaux de boucherie peuvent donner des animaux ne leur convenant pas pour le travail, par suite de leur conformation (cas du zébu). L'agriculteur peut ainsi avoir avantage à élever un type d'animal qui répondra à ses exigences bien qu'il doive lui revenir plus cher qu'un animal élevé en liberté.

Un autre facteur qui intéresse au plus haut point l'agricul-

---

(1) Actuellement, nos études sur l'alimentation et les rations peuvent à peine intéresser une telle spéculation. La création de pâturages artificiels ne peut, en effet, que difficilement être une opération économique.

Si on appelle p = produit brut.
— b = bénéfice. — pour une surface S
— f = frais généraux. — On a $b = p - (f + m)$.
— m = main-d'œuvre.

Par la création de ces prairies, on augmente considérablement f et m. On doit augmenter p. Or, il faudrait que le nouveau bénéfice b' soit plus grand que b puisque le capital engagé devient plus grand. Dans le premier cas, et, dans les conditions actuelles à Madagascar, on peut toujours rendre $p = p'$.

Il suffit d'avoir S suffisamment grand, tandis que ce n'est pas toujours possible d'agrandir S indéfiniment dans le cas de prairies artificielles.

De sorte que, même si la création de prairies artificielles était rémunératrice et possible, elle ne présenterait aucun avantage dans un début d'une affaire d'élevage tant que la densité du bétail n'est pas devenue trop forte par rapport à la surface dont dispose l'affaire.

teur est le fumier. Pendant longtemps, on considérait le bétail dans les exploitations agricoles d'Europe, comme un « mal nécessaire » pour la production du fumier ; on ne le considérait pas par lui-même comme une source de bénéfices pour l'exploitation. Les prix peu élevés des produits (lait, viande) et aussi la méconnaissance des méthodes rationnelles d'exploitation du bétail faisaient que le compte bétail se traduisait par une perte que la valeur du fumier balançait.

Aujourd'hui il n'en est plus de même, et toute exploitation du bétail, choisie et pratiquée rationnellement, en dehors du fumier qu'elle procure, est une source de bénéfices.

A Madagascar, nous avons tout à apprendre et tout à faire au point de vue bétail ; il est des exploitations sur lesquelles le bétail est considéré comme le « mal nécessaire » pour la production des fumiers qui est le plus souvent très négligée. Dans d'autres, le bétail est un auxiliaire précieux quand on l'utilise pour la traction ; c'est le cas des propriétés à culture mécanique, à charrois, etc. (Mangoro, Sambirano). Sur ces propriétés, le bétail de trait nécessaire représente une telle valeur qu'il est susceptible de payer des cultures spéciales faites pour son alimentation ; souvent il utilise les déchets de la culture ou des industries agricoles qu'elle alimente, susceptibles d'assurer une partie de l'alimentation du bétail et qui n'auraient aucune valeur dans ce cas. Mais ces opérations sont du domaine de la culture intensive, à produit brut élevé à l'hectare.

Cette longue digression a pour but de montrer que les deux systèmes d'élevage, élevage extensif pastoral et élevage intensif, et tous leurs stades intermédiaires, ont place à Madagascar. L'un et l'autre peuvent être la source de bénéfices ; et le choix de l'un ou de l'autre système dépend de certaines conditions, dont les principales sont certainement les voies de communication, puis la main-d'œuvre. Mais ce ne sont pas deux systèmes différents entre lesquels le spéculateur peut choisir ; ils ne sont que les résultats de conditions de milieu bien déterminées.

Le jour où les régions diverses de Madagascar viendront à être également avantagées par une répartition sensiblement

égale des voies de communication, le facteur dominant. pour la localisation de pays d'élevage, serait celui de la possibilité de prairies naturelles fertiles résultant du terrain et de la situation géographique.

Une des premières conditions pour permettre l'établissement d'une affaire payante est de posséder de vastes superficies : nous entendons pour faire de l'élevage et non de l'engraissement.

Une affaire de 5.000 têtes de bétail nécessite un capital de 200.000 francs, soit 100.000 francs pour l'achat des vaches et 100.000 francs pour la constitution du pâturage et les frais nécessités par les cinq premières années. Une superficie de 12.000 hectares de prairies sera indispensable.

La superficie étant déterminée suivant la valeur du pâturage, on peut en déduire le nombre de têtes de vaches qu'on peut acquérir. Ce nombre constituera un nombre de têtes inférieur à celui que le pâturage peut supporter, puisque celui-ci est prévu pour l'entretien des vaches et du produit des vaches.

Dans les premières années, l'entreprise pourra donc utiliser ses herbages pour l'engraissement avec des bêtes plus ou moins jeunes, achetées aux propriétaires indigènes.

Le domaine étant peuplé, les constructions à prévoir seront simples ; en dehors du logement du chef du domaine, ce seront les habitations pour le personnel indigène, un bain pour la destruction des tiques, des abreuvoirs.

L'étude de la conduite du troupeau pourrait donner lieu à de longues dissertations. Nous la résumerons ainsi : parcage inutile ; isolement des vaches après la parturition ; division en troupeau ne comprenant que des bêtes sensiblement du même âge ; sélection des reproducteurs par la castration des mâles ; maintien, dans les troupeaux de vaches, d'un nombre de taureaux déterminé (un taureau pour 50 vaches environ) ; et, si possible, éviter les naissances pendant les mois de fin de saison sèche, août-novembre.

L'amélioration du troupeau peut résulter de la sélection et du croisement.

L'importation d'un sang nouveau doit être prévue comme une opération coûteuse et délicate. Le mieux serait de pré-

voir la préparation de bêtes de demi-sang dans un domaine à part, où les taureaux importés seraient tenus en stabulation avec une nourriture appropriée. Les produits demi-sang seraient seuls livrés aux troupeaux en liberté. Mais ce sont des questions sur lesquelles il sera utile de revenir.

Une bonne conduite du troupeau et l'infusion d'un sang nouveau doivent avoir pour premier résultat d'accroître la précocité. Ce caractère ne pourra être maintenu et fixé qu'autant que nous arriverons à supprimer la période d'arrêt de croissance due à une alimentation insuffisante du 15 juin au 15 octobre. Nous y arriverons par l'amélioration des pâturages et la constitution de réserves de saison sèche.

L'amélioration des pâturages est toute dans un mot, la fauchaison. Fauchaison effectuée, par qui ? Par la dent des animaux.

Actuellement, les pâturages sont brûlés ; et si nous revenons sur cette question des feux de brousse, c'est parce qu'elle n'est pas encore comprise par tout le monde et que nous-même, à force d'en parler, nous arriverons peut-être à l'exposer plus clairement.

Les feux de brousse sont actuellement nécessaires. Il est certain que, pour les 9/10 de nos pâturages, s'ils n'étaient brûlés, l'herbe ne repousserait plus ; ou tout au moins la coupe par la dent des animaux serait impossible, à cause des chaumes trop durs et inalibiles. D'autre part, les feux peuvent détruire un certain nombre d'insectes et, notamment de tiques qui se placent à une certaine époque de l'année (juillet-août) sur le sommet des herbes, dans l'attente du mammifère (hommes, chiens, bœufs) sur lequel ils pourront s'accrocher.

Mais tant que les pâturages seront brûlés, leur composition botanique ne pourra s'améliorer. Les Légumineuses, notamment, qu'on trouve dans la brousse épineuse rabougrie, ne peuvent se multiplier, car leur appareil végétatif ne peut, comme celui de certaines Graminées, s'adapter au régime des feux. Les chiendents eux-mêmes disparaissent devant les feux.

La fauchaison, en empêchant la formation des chaumes, permet donc la repousse des herbes et le pâturage ; elle donne

les mêmes résultats que les feux et permet la multiplication et dissémination d'autres espèces, l'amélioration de nos pâturages.

Evidemment on ne peut songer à la fauchaison par des moyens mécaniques sur des immenses pâturages; on la fait effectuer par la dent des animaux, en divisant le pâturage en parcelles, dans lesquelles on fait passer successivement les troupeaux, au fur et à mesure que l'herbe est coupée au ras du sol. D'où la nécessité de diviser le pâturage en champs limités par des barrières. C'est là tout le système des éleveurs de l'Afrique du Sud et de l'Australie. Ce sera celui des éleveurs malgaches.

Ce système a pour avantage de permettre la transformation en viande de tout le fourrage qui pousse sur nos prairies, au lieu de laisser cette matière végétale se perdre en fumée. A la pâture méthodique doivent s'ajouter, sur une petite échelle, dans les débuts de l'opération, la fauchaison par la main de l'homme et la constitution par ensilage d'une réserve de matière alimentaire ; l'opération est simple et économique.

La destruction systématique des tiques par les bains, telle que nous l'avons décrite ailleurs (*Bulletin Economique de Madagascar*, 2e semestre 1912), est une opération qui s'impose. On compte en Afrique du Sud, dans les grands troupeaux, 0 fr. 05 par tête et par bain.

Toutes les opérations qui font le travail et la vie de l'éleveur mériteraient de plus amples développements qui n'entrent pas dans le cadre de cette étude, mais nous avons tenu à les résumer pour montrer qu'elles constituent un ensemble de travaux nécessitant une grande habitude du troupeau, beaucoup d'observation et de raisonnement. Peut-on les demander d'ores et déjà à l'éleveur indigène ? Certainement non.

III. — Des encouragements a donner a l'Elevage

Il faut donc chercher à utiliser le mieux possible cette richesse que constitue actuellement le troupeau malgache; il faut intensifier la production des indigènes, créer la production

par l'Européen. Nous pouvons par suite classer en trois sortes les mesures qu'il conviendrait de prendre pour la meilleure utilisation du cheptel malgache.

1° *Utilisation du bétail existant.* — Actuellement, le bétail est acheté un peu partout sur les Hauts-Plateaux, soit par les commissionnaires des usines, soit par des intermédiaires qui l'amènent aux usiniers. Qu'importe-t-il dans ces transactions pour que le but que nous cherchons actuellement soit atteint ?

D'une part que le producteur indigène reçoive une juste rétribution de la marchandise qu'il cède ; d'autre part, que le bétail, acheté par ou pour l'usine, effectue le trajet du lieu d'achat (généralement les Hauts-Plateaux) au lieu d'utilisation (les usines de la côte) dans les meilleures conditions possibles, c'est-à-dire en évitant les pertes et la diminution de poids pour les animaux vivants ; enfin que l'usinier reçoive le plus grand nombre de bêtes et le plus régulièrement possible.

Ces conditions pourraient être réalisées par l'action combinée de l'administration et des industriels, et elle pourraient se résumer ainsi :

Achat aux indigènes producteurs (soit par l'Administration, soit par des commissionnaires) et concentration des bêtes achetées dans des pâturages d'élevage spécialement choisis. Dans ces pâturages aménagés à cet effet, les troupeaux attendront l'époque où les transports peuvent s'effectuer dans des conditions convenables. On sait, en effet, que le voyage par terre, pour des bêtes en état, ne peut être effectué que du mois de mars à juin. par suite de l'état des rivières en saison des pluies et des pâturages en saison sèche.

Les bêtes seront, pour une part, envoyées directement à l'usine ; les autres séjourneront dans des domaines côtiers et y attendront l'époque où les usines pourront les sacrifier. Ces domaines côtiers seront choisis aussi près que possible des usines, mais en tenant compte toutefois qu'il est toujours possible, en quelques heures, d'amener un chargement de bœufs, d'un point quelconque de la côte à l'un des deux ports (Ma-

junga ou Diego) où se trouvent les plus importants centres de consommation.

Ces domaines seront choisis surtout dans certaines vallées de la côte Ouest inondées en saison des pluies, et qui se couvrent d'un herbage abondant aussitôt que les eaux se retirent. Ces pâturages restent verts pendant toute la saison sèche, surtout s'ils sont broutés.

L'entretien du troupeau dans ces domaines, le transport des animaux par certaines voies, spécialement aménagées en réserves de fourrage principalement, incomberont à l'administration. Celle-ci rendra ainsi un très important service aux industriels, puisque ceux-ci trouveront désormais à leur portée le moyen d'alimenter régulièrement leurs usines.

Ce projet n'est indiqué que dans ses grandes lignes ; il pourra être modifié par tout ce que pourra suggérer sa mise en pratique.

2° *Encouragement à l'élevage indigène.* — Le meilleur encouragement, le plus sûr, le plus efficace, sera donné par l'augmentation du prix d'achat du bétail, par la sécurité dans les transactions, qui sont naturellement faussées par les trop nombreux intermédiaires qui se sont introduits dans ce commerce, et enfin par la suppression des pertes et dépréciation du bétail résultant des transports.

Toutes les mesures qui tendront à donner à l'indigène de meilleures habitudes, relativement aux soins à donner au bétail, à l'amélioration de la race par la sélection des animaux, la castration des jeunes, seront du meilleur effet.

Ces mesures seront l'œuvre des vétérinaires, chefs de circonscription, au cours des tournées de démonstration et de vulgarisation qu'ils entreprennent dans les régions d'élevage.

3° *Encouragement à l'élevage européen.* — La conclusion des observations précédentes tend à montrer que les affaires d'élevage sont, par suite du bas prix du bétail, des affaires peu lucratives pour les Européens. Cependant les colons seuls pourront assurer aux usiniers une production constante, en

quantité et en qualité, dans l'avenir. Il faut donc faciliter l'installation et l'organisation des affaires d'élevage en mettant à la disposition des Européens les terres nécessaires.

Les méthodes pratiquées par ces affaires devront s'inspirer de ce qui a été fait dans les pays similaires, mais également des coutumes du pays, de la mentalité des habitants. A ce point de vue, la collaboration de l'Administration leur sera nécessaire.

L'Élevage et le Commerce des Viandes dans nos Colonies et quelques autres Pays

---

Quelque hésitation que nous éprouvions encore en France pour la consommation des viandes frigorifiées, il est indubitable que, dans les années qui suivront la conclusion de la paix, et pendant une période plus ou moins longue, le commerce de ces viandes, que toutes les tentatives d'avant-guerre n'avaient pu réussir à nous faire accepter, sera une nécessité. La démonstration en a été nettement faite dès juin 1915 dans le rapport que M. Maurice Quentin présentait à cette époque (*Journal Officiel* du 5 juin 1915) au Ministre de l'Agriculture, au nom de la Commission des Viandes frigorifiées.

Cette nécessité résultera :

1° De la perte du bétail des régions envahies, perte qui, pour les seuls bovins, est estimée à 759.000 têtes (1) ;

2° De la consommation supplémentaire de viande, résultant des besoins de la guerre, ce dépassement annuel ayant été estimé en 1915 par M. Quentin à 170.000 tonnes (550.000 têtes) pour les bovins et 325.000 tonnes pour l'ensemble des viandes ;

3° Du ralentissement de l'élevage ;

---

(1) Ce chiffre est celui donné par M. L. Dumont (La reconstitution du cheptel des régions envahies, dans la *Vie agricole* du 17 février 1917). Sur 759.140 têtes, on admet 3.500 taureaux flamands, 4.000 hollandais, 3.000 montbéliards et 5.600 ardennais, 80.000 vaches flamandes, 40.000 hollandaises, 50.000 montbéliardes et 270.000 ardennaises, 40.000 élèves et veaux flamands, 25.000 hollandais, 30.000 montbéliards et 160.000 ardennais.

4° Des habitudes nouvelles d'alimentation acquises par une partie de la population qui jadis consommait peu de viande.

Avant la guerre, on abattait annuellement en France — en plus d'une exportation de 100.000 têtes — 1.900.000 bovins, soit 700.000 bœufs d'un poids net moyen de 350 kilogrammes, 100.000 taureaux d'une moyenne de 400 kilogrammes et 1.100.000 vaches de 275 kilogrammes. Ce chiffre approximatif de 590.000 tonnes sera certainement dépassé à l'avenir, et lorsque précisément notre cheptel aura considérablement diminué.

Notre troupeau bovin, qui était de 14.807.383 animaux en 1913, était tombé à 12.723.946 au 1er juillet 1916 (1).

Notre troupeau ovin, qui était de 16.131.340 têtes en 1913, n'était plus que de 12.079.211 à cette même date de 1916 (2).

Plus forte encore est la diminution en porcins, dont nous possédions 7.035.850 têtes en 1913 et 4.448.366 seulement en juillet 1916.

La diminution ne suivra pas heureusement, dans l'avenir, même pendant la durée de la guerre, une marche descendante progressive. Après le désarroi des premiers temps, l'élevage reprend peu à peu, et déjà, pour l'espèce bovine, le chiffre de 12.723.946 de 1916 est supérieur à celui de 12.286.849 de juillet 1915.

Un temps assez long sera cependant nécessaire (3) avant que nous remontions aux chiffres de 1913 — d'autant plus qu'il nous faudra aider à la reconstitution des troupeaux belges

---

(1) Ces chiffres sont donnés par M. Massé, dans « Le Troupeau français après deux années de guerre », *C. R. des Séances de l'Académie d'Agriculture de France*, 19 juillet 1916.

(2) Il y a, au reste, longtemps que notre troupeau ovin français n'est plus ce qu'il a été autrefois, puisqu'il était de plus de 33 millions de têtes en 1852. Le troupeau bovin, au contraire, qui était de 9.160.632 têtes en 1830, et de 12.811.589 en 1862, s'est toujours accru, abstraction faite de la pénurie de 1870 à 1882.

(3) M. Hitier, dans les *Annales de Géographie* du 15 mars 1916, rappelle qu'il nous fallut dix ans, après 1870, pour reconstituer notre troupeau bovin; et en 1882 l'effectif obtenu (12.997.054 têtes) n'était guère supérieur à celui de 1862.

— et nous répétons que, d'autre part, les besoins de l'alimentation seront plus élevés qu'autrefois.

C'est dans ces conditions que, bon gré, mal gré, il nous faudra bien recourir, au moins momentanément, à ces viandes réfrigérées ou congelées (1) qui sont, de longue date déjà, si largement consommées en Grande-Bretagne.

Nos voisins et alliés recevaient, par exemple, en 1914 :

Bœuf congelé	200.875	tonnes
Bœuf réfrigéré	241.090	—
Moutons et agneaux congelés	252.500	—

et, en outre pour :

Porc fumé	18.225.560	liv. st.
Jambon	3.063.078	—
Porc frais	2.307.108	—
Porc salé	302.477	—
Porc congelé	53.614	—
Mouton frais	396.240	—
Lapins gelés dans leurs peaux (2)	663.783	—

Nous n'aurons jamais les mêmes raisons que la Grande-Bretagne pour faire, et surtout de façon régulière et permanente, d'aussi forts emprunts aux cheptels extérieurs ; mais, puisque néanmoins nous devrons, au moins pendant quelque temps, mettre ces cheptels à contribution, dans la mesure où ces apports du dehors ne porteront point préjudice à nos éleveurs et n'auront d'autre effet que d'assurer un approvisionnement indispensable et de régulariser les prix du marché, voyons quelles sont les ressources que peuvent et pourront nous offrir, en premier lieu nos colonies, en second lieu quelques pays étrangers.

Comme pour notre étude précédente sur la culture du cotonnier (3), nous n'avons pas d'ailleurs l'intention d'entre-

(1) M. Quentin admet qu'un minimum annuel de 150.000 tonnes de ces viandes sera nécessaire.

(2) Sur ces 663.783 livres sterling, il est venu 539.064 livres de l'Australie et 124.892 de Nouvelle-Zélande.

(3) H. Jumelle : « Quelques données sur l'état actuel de la Culture du Cotonnier ». *Annales du Musée Colonial de Marseille*, 1917, 2e fascicule.

prendre une histoire complète de l'élevage et du commerce des viandes dans les pays producteurs, mais seulement de réunir quelques renseignements sur un certain nombre de ces pays, d'après des données récentes (2). Et tout d'abord quelques généralités sur la répartition du bétail dans le monde et sur la consommation et le commerce des viandes ne seront peut-être pas sans intérêt.

LE TROUPEAU MONDIAL

Consommation et Commerce des Viandes

Dans les années qui ont précédé la guerre, les pays où le bétail est soumis au recensement possédaient au total, à peu près :

Bovins	435	millions
Ovins	615	—
Porcins	165	—

Sur les 435 millions de bovins, on comptait, à peu près :

En Europe	130	millions
Dans les possessions britanniques	124	—
Aux Etats-Unis	64	—
En Angleterre	31	—
Au Brésil	31	—
Dans les possessions françaises	16	—

Sur les 130 millions d'Europe il y avait :

En Russie d'Europe	37	millions
En Allemagne	20	—
En Autriche-Hongrie	15	—
En France	15	—
En Grande-Bretagne	7	—
En Irlande	5	—

(2) Quoique cette étude se rapporte essentiellement au commerce des viandes, nous donnerons à l'occasion, à propos du bétail ovin, quelques indications sur le commerce des laines.

Sur les 124 millions des possessions britanniques, on admettait :

Dans l'Inde britannique	84	millions
En Australie	11	—
Au Canada	6	—
Dans l'Union Sud-Africaine	5	—
En Nouvelle-Zélande	2	—

Sur les 615 millions d'ovins, il y avait :

En Europe	193	millions
Dans les possessions britanniques	189	—
En Argentine	81	—
Aux Etats-Unis	53	—
En Uruguay	35	—
Dans les possessions françaises	14	—

Sur les 193 millions d'Europe, les recensements indiquaient :

En Russie d'Europe	43	millions (1)
Turquie	27	—
En Grande-Bretagne	24	—
En Autriche-Hongrie	10	—
En Irlande	3	—
En France	16	—
En Espagne	16	—
En Italie	14	—
En Bulgarie	8	—
En Allemagne	6	—

Sur les 189 millions des possessions britanniques, il y avait :

En Australie	85	millions
Dans l'Union Sud-Africaine	36	—
En Nouvelle-Zélande	24	—
Dans l'Inde Britannique	23	—
En Afrique Orientale Anglaise	6	—
Au Canada	2	—

Sur les 165 millions du troupeau porcin mondial, on relevait :

En Europe	77	millions
Dans les possessions britanniques	5	—
Aux Etats-Unis	60	—
Au Brésil	18	—
Dans les possessions françaises	4	—

(1) Y compris les caprins.

Sur les 77 millions du troupeau d'Europe, il y avait :

En Allemagne	22	millions
En Autriche-Hongrie	13	—
En Russie d'Europe	12	—
En France	7	—
En Espagne	3	—
En Italie	3	—
En Grande-Bretagne	2	—
En Irlande	1	—

Sur les 5 millions de porcins des possessions britanniques, plus de 3 millions et demi appartiennent au Canada ; et sur les 4 millions des possessions françaises, plus de 2 millions et demi appartiennent à l'Indochine.

Le pays le plus grand importateur de viandes (1) est le Royaume-Uni, qui tire de l'exportation 40 p. 100 de ses besoins. Au second rang, avant 1914, se plaçait l'Allemagne, où la consommation totale de viande était à peu près de 3.400.000 tonnes.

Le troisième rang est occupé par la Hollande.

On estime enfin que la production totale annuelle de viande abattue, dans les pays pour lesquels des statistiques sont établies, est de 21 à 23 millions de tonnes ; ce qui, pour 500 millions d'habitants qui font usage de cette viande, représente une moyenne générale annuelle de consommation de 42 à 46 kilogrammes par habitant.

En dehors de l'Europe, cette moyenne est d'ailleurs dépassée, en Australie (119 kilogrammes), en Nouvelle-Zélande (96 kilogrammes) et aux Etats-Unis (70 kilogrammes). En Europe, elle l'est aussi en Grande-Bretagne (58 kilogrammes) et en Allemagne (49 kilogrammes) ; elle n'est pas atteinte en France, puisque la consommation moyenne individuelle était, avant la guerre, de 35 kilogrammes. Elle ne l'est pas non plus en Suisse (39 kgr. 500), ni en Danemark (38 kilogrammes).

Parmi les pays exportateurs, ceux qui produisent des quantités plus ou moins supérieures à leurs besoins sont surtout l'Argentine, l'Australie, le Canada, le Danemark, le Mexique,

(1) Holmes, dans « United States Department of Agriculture, Office of the Secretary » Report 109. Washington 1916 (d'après le *Bulletin International d'Agriculture de Rome*).

la Nouvelle-Zélande, les Etats-Unis et l'Uruguay ; et, en 1912, sur les exportations des neuf principaux pays exportateurs, exportations s'élevant à 1.649.000 tonnes, et représentant 7 à 8 p. 100 de la production mondiale, 226.500 tonnes étaient de la viande de mouton ; le reste était réparti entre les viandes de bœuf et de porc, à raison de 32 p. 100 pour les premières et 48 p. 100 pour les secondes.

Les trois cinquièmes du commerce d'exportation de la viande de bœuf étaient dus en 1912 à l'Argentine, et le reste surtout à l'Australasie et aux Etats-Unis.

Les trois quarts des exportations de viande de mouton provenaient de l'Australasie et le reste de l'Argentine.

Les trois quarts des exportations de viande de porc provenaient des Etats-Unis, et le reste surtout du Danemark et du Canada. Pour la Grande-Bretagne seule, nous avons vu plus haut quelles ont été en 1914 les quantités totales de bœufs et de moutons frigorifiés importés. Ajoutons, pour indiquer les origines de ces importations, que : sur 2.923.125 quartiers de bœuf 1.236.466 sont venus d'Australie, 321.784 de Nouvelle-Zélande, 852.612 d'Argentine, 456.256 de l'Uruguay et du Vénézuela, 55.307 des Etats-Unis, 700 de l'Afrique du Sud ; sur 6.746.801 moutons, 2.088.222 sont venus d'Australie, 2.616.650 de Nouvelle-Zélande, 1.489.812 d'Argentine, 552.117 d'Uruguay et de Patagonie, et il y a eu aussi quelques exportations du Chili ; sur 6.042.038 agneaux, il a été reçu 1.634.608 d'Australie, 3.564.434 de Nouvelle-Zélande, 599.044 d'Argentine, 243.852 d'Uruguay et de Patagonie. Le porc congelé est principalement provenu des Etats-Unis et un peu de Chine.

NOS COLONIES (1)

ALGÉRIE

Il y avait en Algérie, en 1907. 8.799.000 moutons, 1.078.000 bœufs, 3.959.000 chèvres, soit au total 13.837.000 bêtes,

(1) La rédaction de ce travail est antérieure au Congrès d'Agriculture Coloniale qui s'est tenu à Paris en mai dernier ; nous renvoyons, pour

auxquelles il fallait ajouter 201.000 dromadaires et 96.000 porcs, les premiers entièrement entre les mains des indigènes du Sud, et les seconds exclusivement élevés par les Européens, la production en étant d'ailleurs inférieure à la consommation (1).

Le recensement de 1910-1911 indique :

8.528.610 ovins, dont 2.802.486 dans le département de Constantine, 2.413.104 dans celui d'Oran, 1.802.421 dans celui d'Alger et 1.510.595 dans les Territoires du Sud.

1.113.952 bovins, dont 470.649 dans le département de Constantine, 329.892 dans celui d'Alger, 293.806 dans celui d'Oran et 19.605 dans les Territoires du Sud.

Enfin, il y avait en 1913 :

1.107.593 bovins, dont 937.845 aux indigènes et 170.108 aux Européens ;

8.810.739 ovins, dont 8.038.725 aux indigènes et 772.014 aux Européens ;

3.847.801 caprins, dont 3.758.202 aux indigènes ;

184.818 chameaux, dont 184.578 aux indigènes ;

112.010 porcins, dont 111.995 aux Européens.

Rappelons que la population ovine est composée de trois races :

1° La *race des oasis* ou des *Hauts-Plateaux*, ou *race arabe*, qui n'a qu'une faible valeur pour la boucherie et a une valeur encore moindre comme laine ;

2° La *race barbarine*, à grosse queue, avec poches adipeuses, qui forme une grande partie du troupeau tunisien et se retrouve en Algérie jusque vers Sétif (les métis barbarins-berbères du département de Constantine étant les « demi-queues ») ;

3° La *race berbère* ou *algérienne*, qui forme le fond des troupeaux d'exportation et qui peuple toute la région depuis Sétif jusqu'au Maroc.

L'élevage de ces moutons est sédentaire ou nomade : il est sédentaire dans le Tell ; il est nomade sur les Hauts-Plateaux et à la lisière méridionale du Tell.

---

nos colonies, aux mémoires publiés à cette occasion, et que nous n'avons pu utiliser.

(1) Roger Marès : *L'Elevage en Algérie ; son état actuel et son avenir.* Congrès de l'Afrique du Nord, Paris, 1909.

La population bovine de l'Afrique du Nord comprend deux principales races : la *race de Guelma* qui peuple une grande partie de la Tunisie et tout le massif montagneux de la province de Constantine et du département d'Alger ;

La *race marocaine*, qui peuple la vallée du Chéliff et tout le département d'Oran.

C'est cette dernière race qu'on retrouve dans les vallées du Maroc, d'où des exportations ont lieu chaque année vers les marchés frontières d'Algérie.

La race de Guelma est considérée comme une bonne race de boucherie. Le poids moyen de ces bœufs, que M. Bonnefoy a définis de « véritables miniatures de Durham », est de 250 kilogrammes et celui des vaches 210, le rendement moyen étant de 50 p. 100. Très sobre, le bœuf de Guelma est un bœuf de montagne et de pays secs, malheureusement sujet à la piroplasmose. Le bœuf marocain est plus rebelle à cette maladie, mais est moins apte à l'engraissement.

La plus grande partie des troupeaux bovin et ovin d'Algérie est entre les mains des indigènes, comme l'indiquent les chiffres donnés plus haut. Seuls les porcins sont entièrement entre les mains des Européens, les prescriptions coraniques en interdisant l'élevage aux indigènes.

En 1913, les exportations algériennes étaient de : 44.711 bovins, 1.190.348 ovins, 8.246 porcins, 6 t. 800 de viande fraîche, 118 tonnes de viande salée, 260 tonnes de graisse et 9.789 tonnes de laine en masse (y compris les peaux encore recouvertes de leur toison).

Tunisie

Nous venons de dire, à propos de l'Algérie, à quelles principales races appartiennent les troupeaux ovin et bovin de Tunisie. Ces troupeaux nécessitent de sérieuses améliorations, dont, du reste, on se préoccupe.

Les bovins, qui, au 30 juillet 1915, étaient au nombre de 269.152 têtes, sont surtout élevés dans le Nord et le Centre de

la Régence. La race de Guelma, la plus répandue, serait (1) une des meilleures variétés de la race brune de l'Atlas, qu'on retrouve en certaines régions à l'état de pureté. Une autre sous-race serait celle de Djerba, qu'on trouve dans le Sud. Les races de Mateur, du Cap Bon, etc., seraient des métisses, provenant du croisement de la race de l'Atlas avec des races européennes. Dans le nord de la Tunisie, on rencontre également des croisements de la sous-race de Guelma avec des races françaises ou suisses, ainsi que des races italiennes, pures ou mélangées.

Le troupeau bovin tunisien n'augmente que lentement, puisqu'il était en 1898 de 210.161 animaux.

Le troupeau ovin comprenait 1.119.310 têtes en juillet 1915. Nous avons vu encore, au chapitre de l'Algérie, que la race dominante est la *barbarine*, ou *race syrienne*, à grosse queue, dont le centre de dispersion serait le Turkestan, et qui occupe toute l'Asie, depuis les mers de Chine jusqu'à la frontière russe. C'est une des plus anciennes races connues.

La *race berbère*, ou *algérienne*, n'a été tout d'abord élevée, en Tunisie, que dans l'Ouest ; mais elle se substitue peu à peu à la barbarine dans le Nord.

Dans le Sud de la Régence, on trouve la race du *Soudan*, à viande grossière, et dont la laine est rare et remplacée par du jarre.

Au 31 juillet 1915, il y avait 449.164 caprins (race de *Nubie* sur le littoral, et race *naine d'Afrique* dans l'Extrême-Sud) et 12.255 porcins, de plus en plus nombreux dans le Nord, là où l'élément européen s'est installé (5.211 seulement en 1898).

Toujours à la même date, on comptait 123.915 chameaux (148.339 en 1898), 38.000 chevaux, 30.250 mulets et 86.240 ânes.

En 1912, la Tunisie exportait 26.996 bovins, dont 11.383 bœufs, 2.591 taureaux et 3.583 vaches, et 88.037 ovins.

---

(1) La Tunisie; *Agriculture, Industrie, Commerce.* Tome I, Berger-Levrault, 1900.

MAROC

Le recensement provisoire des animaux, effectué au Maroc en 1914 (1), indiquait 568.525 bovins et 2.561.989 ovins. Plus récemment, M. Chailley (2) admet 430.000 bœufs et 3 millions de moutons. Dans la *Statistique agricole* publiée par l'Institut International d'Agriculture de Rome, les nombres donnés pour 1914-1915 sont de : 697.166 bovins, dont 21.719 pour le Maroc oriental ; 3.839.684 ovins, dont 664.483 pour le Maroc oriental ; et 15.955 porcins dans le Maroc occidental.

L'élevage est, on le sait, avec la culture des céréales, une des grandes ressources d'avenir de notre nouveau Protectorat de l'Afrique du Nord.

D'après M. de Montalembert (3), le Rarb, c'est-à-dire la partie la plus septentrionale, se prêterait tout spécialement, et surtout dans sa zone littorale, à l'élevage bovin (4), de même que c'est une excellente région pour l'élevage du mouton en vue de la laine. Il est à remarquer que, plus on descend vers le Sud, et plus la qualité de cette laine diminue, à tel point qu'entre Larache et Mogador la différence est d'au moins 20 p. 100. Pour la viande de boucherie, le mouton du Haouz, au contraire, serait supérieur à celui du Rarb.

Dans la Chaouia, le Sahel, qui est peu arrosé, constitue en été de mauvais pâturages pour le mouton ; et c'est pourquoi les Arabes, en saison sèche, dirigent toujours leurs troupeaux vers

---

(1) *Rapport Général sur la situation du Protectorat du Maroc au 31 juillet* 1914. Rabat.

(2) Chailley : « L'Agriculture au Maroc ». *C. R. des Séances de l'Académie d'Agriculture*, 12 janvier 1916. — Voir aussi le rapport de mission de M. Geoffroy-Saint-Hilaire dans le *Bulletin de l'Afrique Française* de juillet 1912.

(3) A. de Montalembert : *L'Agriculture et l'Elevage au Maroc*. Rapport au Comité du Maroc, 1907.

(4) M. Chailley, dans l'article plus haut cité, écrit de son côté : « Les bœufs sont en partie, dans le Sud, semblables aux petits bœufs d'Algérie, mais il y a dans le Centre et le Nord une race très belle, pesant entre 350 et 500 kilogrammes, avec une production de viande de 46 à 50 p. 100 du poids vif. On voit déjà de ces bœufs sur le marché de la Villette, où ils sont très appréciés. »

le Tirs. L'inconvénient n'est pas le même pour les bœufs, qui trouvent en outre dans le Sahel, moins cultivé et moins morcelé que le Tirs (1), de plus grands terrains de parcours. Dans l'Aaloua, il y a de beaux pâturages pour le gros bétail et pour le mouton; et la laine de cette provenance est très belle (2).

Au sud de la Chaouia, le pays des Doukkala peut rivaliser pour la culture avec la Chaouia et lui serait même supérieur pour l'élevage. Les animaux de toutes races y sont plus grands et plus forts. Le mouton, dans le Sahel, n'y souffre pas autant de la sécheresse, en été, que dans la région précédente : les pâturages y sont bons toute l'année, Mazagan, le débouché naturel de la contrée, est le port le plus important de la côte pour l'exportation des bœufs qui sont de belle qualité. La laine fournie n'est, par contre, que de la *beldia*.

Dans les Rehamna et les Seraghana, au-delà du Tirs, il y a encore de très beaux pâturages, d'où proviennent de très bons bœufs.

En 1913, il était exporté du Maroc 3.647 tonnes de laine en suint, 221 tonnes de laine lavée, 1.554 tonnes de peaux de bœufs, 1.792 tonnes de peaux de moutons et 1.660 tonnes de peaux de chèvres.

Afrique Occidentale Française

Nous avons déjà précédemment (3) fourni quelques renseignements sur l'élevage et le commerce de la viande dans nos

(1) On trouvera des analyses de terres du Tirs dans *Une Croisière au Maroc*, par M. Edouard Carlo (Chambre de Commerce de Marseille, 1912).

(2) Il est au Maroc deux qualités de laines : la beldia et l'urdigia. La première est donnée par les districts de Médiouna, Zenata, Oulad-Saïd, Oulad-Harriz, Medakra et Mzamza. La seconde, plus fine et de qualité supérieure à la précédente, provient de la région de Tadla, et surtout de l'Urdegha (ou Ourdira) ; sur les hauts plateaux, entre Tadla et les Zemmourn. D'autres tribus, comme les Oulad bou Ziri, fournissent une laine mélangée.

(3) H. Jumelle : « Les Recherches récentes sur les Ressources des Colonies françaises et étrangères et des autres Pays chauds ». *Annales du Musée Colonial*, 1916, 3e fascicule, pages 31, 38 et 42.

colonies du Sénégal, du Haut-Sénégal et de la Guinée Française ; et nous avons cité au Sénégal, près de Kaolak, dans le Sine-Saloum, l'usine de Lyndiane dont la réussite semble définitivement assurée. D'après M. Chudeau (1), cette usine occupe aujourd'hui un millier de Noirs et est en pleine production (2).

Certains esprits timorés, ajoute M. Chudeau, redoutent toutefois que le troupeau des bovidés de l'Afrique Occidentale ne soit rapidement ruiné par cette nouvelle industrie ; mais les données statistiques permettent de bannir cette crainte.

Le premier recensement de 1905 a donné pour l'Afrique Occidentale 1.500.000 bovins ; en 1912, le nombre montait à 5 millions. Et, dans ce dernier accroissement, le Haut-Sénégal-Niger figure pour 600.000 et le Sénégal pour 200.000. Mais, si l'on remarque que, pour la Mauritanie et le territoire du Niger (région de Zinder), les chiffres même approximatifs font complètement défaut, il est permis de tabler sur un total d'au moins 6 millions.

On sait (3) que les bovidés de l'Afrique Occidentale Française peuvent se ramener à deux grands types :

Le *type zébu*, ou bœuf à bosse ;

Le *type taurin*, sans bosse sur le garrot.

Et chacun de ces deux types — qui sont l'un et l'autre d'ori-

(1) René Chudeau : « Quelques progrès en Afrique Occidentale en 1915 et 1916. » *Renseignements coloniaux publiés par le Comité de l'Afrique Française*, nos 10 à 12, oct.-déc. 1916.

(2) D'après le discours de M. le Lieutenant-Gouverneur du Sénégal à la session de novembre 1916, l'usine de Lyndiane exportait, en 1915, en France : 837.000 kilogrammes de viande frigorifiée, 215.000 kilogrammes de conserves, 3.700 kilogrammes de gibier, 17.500 kilogrammes de boyaux salés, 34.000 kilogrammes de suif, 1.600 kilogrammes de volailles mortes, 4.000 kilogrammes de queues de bœuf, 17.000 kilogrammes d'os et sabots, 11.000 kilogrammes de cornes et 3.000 kilogrammes d'autres produits et dépouilles.

(3) J. de Cordemoy : « Remarques sur l'origine et la dispersion des Races bovines de l'Afrique Occidentale Française » (*Agriculture Pratique des Pays Chauds*, janvier 1914). Voir aussi : Pierre, *L'Elevage en Afrique Occidentale Française*, Challamel, Paris, 1906 ; Adam : « l'Elevage et le Commerce des Bovidés au Sénégal », *Agriculture Pratique des Pays Chauds*, fév. 1914 ; Pierre, *Les produits de l'Élevage en Afrique Occidentale Française*, Challamel, 1918.

gine asiatique, comme l'a bien établi M. J. de Cordemoy — a une aire de dispersion assez bien déterminée, car le type zébu, peu résistant aux trypanosomases, occupe surtout les régions situées au nord du 13e parallèle, c'est-à-dire le bassin du Niger Moyen et Supérieur et celui du Sénégal, tandis que le type taurin, plus réfractaire, a plutôt pour l'habitat, au-dessous du 13e parallèle, la Guinée Française et le Dahomey.

Vers les limites des deux aires, des croisements se sont produits, et il s'est ainsi constitué, dans certaines régions, des variétés ou races métisses.

Au Sénégal, conformément à cette répartition générale, les bœufs à bosse, ou *gobra*, qui sont de grande taille et pèsent jusqu'à 400 à 600 kilogrammes, sont surtout nombreux dans le Ouab, le Djoloff, le Cayor et le Baol ; au contraire, le bœuf sans bosse ou *n'dama*, de plus petite taille, est élevé principalement dans le Sud. Dans le Sine-Saloum, immédiatement au-dessous du 14e parallèle, les indigènes recherchent particulirèement les *ouarlé*, qui sont le croisement des deux races.

Ce sont les Peulhs, les Toucouleurs et les Sérères qui possèdent les plus beaux troupeaux, et ils en prennent le plus grand soin, car ils estiment leur richesse au nombre de têtes de bétail (100 francs comme prix moyen d'un bœuf) qu'ils possèdent (1).

En 1912, on recensait au Sénégal 60.000 taureaux, 128.000 bœufs et 395.000 vaches ; et l'accroissement était estimé à 132.000, soit environ le cinquième. La consommation locale est faible. Les éleveurs, Peulhs, Maures et Touaregs, mangent peu de viande, et les agriculteurs sédentaires en sont bien friands, mais, obligés de l'acheter, doivent se restreindre. En 1912, on admettait que la consommation annuelle des 1.250.000 habitants du Sénégal était d'environ 20.000 bœufs, dont 5.000 pour Dakar, Saint-Louis et Rufisque.

Dakar expédiait vers Bordeaux et les îles du Cap Vert et les Canaries : 248 bœufs en 1910, 11.810 en 1911, 12.580 en 1912 et 20.545 en 1913. Mais, cette exportation sur pied

(1) *Annuaire du Gouvernement Général de l'Afrique Occidentale Française*, 1915-1916. Em. Larose, Paris, 1916.

n'ayant donné jusqu'alors que des résultats médiocres, l'avenir semble bien plutôt favorable aux fabriques de conserves et de viandes frigorifiées, comme celle de Lyndiane.

Dans le Haut-Sénégal et Niger, que nous avons déjà dit (*loc. cit.*) être le grand réservoir de bétail et de chevaux de l'Afrique Occidentale Française, on admettait en 1916 que le cheptel se composait de 2 millions environ de bœufs ou vaches et 3 millions de moutons et chèvres, représentant un capital de plus de 100 millions de francs. 60.000 à 70.000 bœufs et 100.000 à 120.000 moutons sont livrés annuellement à l'exportation, la plus grande partie s'écoulant vers la Gold Coast. D'autre part, les peaux et la laine font l'objet d'un important commerce. Nous avons déjà vu qu'il était expédié en 1913, par Kayes et Kouroussa-Konakry, 660 tonnes de peaux et 325 tonnes de laines. Mais la plus grande partie de la laine produite est utilisée dans la colonie. La bergerie de Niafunké, que nous avons citée autrefois, s'efforce d'améliorer, par la sélection et par croisement avec le mérinos algérien, la race de moutons à laine de la région nigérienne.

Sur le territoire militaire du Niger, l'élevage est pratiqué par tous les indigènes, mais surtout par les Peulhs.

En Guinée Française, le petit *n'dama* du Fouta-Djalon, dont l'élevage est de longue date pratiqué avec soin par les Foulas, s'est répandu dans la colonie tout entière ; et aujourd'hui, en Basse-Guinée, tout comme dans le haut pays, et même dans la région militaire, on trouve de nombreux et riches troupeaux. La race est particulièrement résistante aux maladies exotiques. Sa viande, d'après le dernier rapport de la colonie, « est bonne, mais manque d'infiltration ». Les vaches sont faibles laitières. Il n'y a pas en Guinée de grands troupeaux de moutons ou de chèvres.

En Côte d'Ivoire, l'élevage ne tient qu'une place secondaire. La zone sylvestre se prête peu à la production et à l'entretien des bœufs et des chevaux ; plus favorable est la zone découverte du Baoulé et des pays Gouros, où le troupeau commence à se reformer. Dans les cercles du Nord, les campagnes de Samory et les maladies ont provoqué de grands vides, que

l'application de mesures d'hygiène commence à combler. Actuellement, les bœufs exportés proviennent pour la plus grande partie du Haut-Sénégal-Niger.

Au Dahomey, les troupeaux, qui appartiennent spécialement aux Peulhs, sont nombreux dans le haut pays. Les bœufs sont en général de taille moyenne ; beaucoup sont à bosse, et leur poids moyen est de 250 kilogrammes. Le Haut-Dahomey posséderait un peu plus de 100.000 bœufs (117.000 en 1913) ; il en exporte annuellement 5.000 à 6.000 vers le Togo et la Nigérie (1).

Les deux épizooties les plus meurtrières pour tout le groupement de l'Afrique Occidentale Française sont le charbon et la péripneumonie. Les services zootechniques sont heureusement armés contre ces deux maladies ; il n'y qu'à souhaiter le renforcement du personnel vétérinaire.

Afrique Equatoriale

M. le capitaine Lemoigne (2) estimait récemment à 700.000 têtes le troupeau de bovidés existant actuellement sur le territoire du Tchad. Il y aurait 500.000 adultes, dont 150.000 mâles et 350.000 femelles.

Le recensement de 1915, évidemment très approximatif, n'indique toutefois que 393.210 têtes ainsi réparties :

Kanem	105.355
Batha inférieur	62.936
Ouadaï	29.582
Moyen Batha	28.455
Bas Chari	55.720
Baguirmi	94.475
Salamat	16.687

(1) M. Canning estime à 5 millions de têtes la réserve bovine de la Nigérie ; et il fait remarquer qu'on pourrait facilement acheter ces bœufs dans la province de Bornou et les amener jusqu'à Kano ; de là ils seraient transportés par chemin de fer jusqu'à Lagos, d'où ils seraient embarqués pour l'Europe. La qualité de la viande de ces bovins serait souvent comparable à celle des bovins anglais. Il y a déjà un petit établissement frigorifique à Lagos.

(2) Capitaine Lemoigne : « L'Elevage des Bovidés au Territoire du Tchad ». *Renseignements coloniaux publiés par le Comité de l'Afrique française ;* nº 3, mars 1917.



Tous ces bœufs sont des zébus (variété arabe, variété peulhe, variété bororo, variété du Logone) et des bœufs sans bosse (variété des Kouris et race ouadaïenne).

La zone qu'ils occupent s'étend sur toute la largeur du territoire, mais est étroite en latitude, car elle est comprise entre la lisière désertique (variable chaque année suivant l'abondance des pluies) et la limite septentrionale de la tsé-tsé (elle-même un peu variable suivant les pluies, entre le 11e et le 12e degrés). Les éleveurs sont des nomades, des semi-nomades et des sédentaires. Il n'y a guère lieu, au surplus, de songer à une sérieuse exportation. La plupart des animaux mâles sont dressés comme bœufs porteurs ; et, si on défalque le bétail exporté dans les colonies voisines ou consommé sur place, la quantité disponible reste très faible.

L'exportation de cette petite quantité ne pourrait être faite sur pied ; il reste donc le commerce de la viande frigorifiée. Mais l'installation d'une usine frigorifique n'est possible qu'au terminus du chemin de fer, actuellement Kano. Or, « le nombre restreint d'animaux exportables, leur médiocre rendement en viande, les frais d'installation d'une ferme, ne permettent pas de penser qu'une entreprise d'exportation de viande frigorifiée soit susceptible de réussir actuellement. »

« Il ne faut par conséquent point, dit encore M. Lemoigne, trop espérer de l'avenir de l'élevage au territoire du Tchad. Certes le cheptel bovin constitue une réelle richesse, qui peut être accrue par doublement du troupeau et amélioration de la race à la suite de sélection, mais richesse forcément limitée par les conditions mêmes du pays. »

Madagascar

Ainsi que nous l'indiquions en 1911 au Congrès de l'Afrique Orientale (1) « au 1er janvier 1909 la population bovine recensée et soumise à l'impôt était, dans l'île, de 3.418.774 têtes, dont

(1) H. Jumelle : « L'Agriculture à Madagascar ». *Comptes rendus du Congrès de l'Afrique Orientale* ; Paris, 9 à 14 octobre 1911.

885.097 sur les Hauts-Plateaux, 1.073.743 dans l'Ouest, 793.688 dans le Sud, 666.247 dans l'Est ». Et nous ajoutions alors (octobre 1911) : « Actuellement on peut évaluer à 4.200.000 têtes le cheptel de l'île; et il y aurait environ 2.200.000 vaches, 1.000.000 de jeunes sujets et autant de bœufs de 3 à 6 ans, sur lesquels, même en admettant une large réserve de taureaux reproducteurs, on trouverait peut-être 500.000 à 600.000 bœufs de boucherie. La consommation locale étant d'environ 200.000 têtes, il reste annuellement, par suite, un disponible de 300.000 à 400.000 bœufs, soit environ le dixième de tout le cheptel. »

En ces toutes dernières années, le nombre des bovidés n'a cessé de s'accroître, puisqu'il était estimé en 1915 à 6.606.000 têtes (1).

En cette année 1915, il était exporté de la colonie 9.618 bœufs et 9.174 tonnes de viandes frigorifiées, salées ou conservées.

Les bœufs ont surtout été expédiés vers Maurice (6.335) et la Réunion (2.487). Une cinquantaine seulement a été embarquée pour la France, et autant respectivement pour Zanzibar et pour Mombassa. La diminution sur l'exportation de 1914 (qui était de 11.123 têtes) est due à l'interdiction du commerce avec le Mozambique.

Pour le fonctionnement des usines frigorifiques et des fabriques de conserves de viande, le nombre des animaux abattus aurait été de 100.000.

Il y avait, en 1917, dans l'île, cinq usines de conserves et de frigorifiques.

Celle de la Compagnie Générale Frigorifique de Boanamary (Majunga) prépare à la fois les viandes frigorifiées et les conserves.

La Société Rochefortaise, de Tamatave, n'a préparé jusqu'en ces derniers temps que des viandes frigorifiées, mais doit se livrer aussi dans l'avenir à la fabrication des conserves.

---

(1) Rapport sur la situation économique de Madagascar en 1915. *Bulletin de l'Office Colonial*, juillet-août 1916.

Sont exclusivement des usines de conserves les usines d'Antongombato et de Scama (Diego-Suarez) et celle de la Société d'alimentation de l'Emyrne, de Tananarive.



Fig. 1. — Deux zébus tués à l'usine de Soanierana, près de Tananarive, le 30 novembre 1916.

L'usine de Boanamary, créée en 1910 à l'embouchure de la Betsiboka, s'est progressivement agrandie, et sa capacité de production en avril 1917 était d'environ 15.000 tonnes de viandes congelées par an. L'approvisionnement en bétail est

assuré par un service d'achat qui a des délégués dans les principaux centres de production du Centre et du Nord-Ouest de la colonie. La Société possède en outre des chalands remorqués qui vont chercher le bétail dans tous les ports de la côte Ouest. L'insuffisance des quantités disponibles limite pour le moment sa capacité de production, qui pourrait être plus grande.

Les cinq usines de Madagascar ayant, en effet, actuellement des marchés avec l'Intendance militaire, et les achats de bétail ayant sensiblement augmenté depuis deux ans, il en est résulté dans toute l'île une élévation importante du prix des animaux, en même temps qu'une certaine difficulté à réunir les quantités nécessaires. Il est vrai que cette situation favorise les indigènes, qui trouvent aujourd'hui dans l'élevage un élément de richesse inconnu jusqu'alors.

Le remède à l'état actuel, nous écrit la Société de Boanamary, « consisterait à faciliter la création d'entreprise d'élevage moderne, tendant non seulement à augmenter la production, mais surtout à améliorer la race, car l'expérience a démontré que l'amélioration du troupeau ne peut être attendue de l'élevage indigène, quelles que soient les mesures prises par les Services vétérinaires de la colonie. Il semble donc que l'administration coloniale devrait encourager par tous les moyens l'installation, à Madagascar, d'éleveurs qui posséderaient les moyens d'action et les connaissances nécessaires, pour créer dans la Grande Ile des exploitations analogues à celles qui ont fait la fortune de l'Argentine et de l'Australie. »

Actuellement les principales circonscriptions de l'île sont celles de Tamatave, de Vohémar, de Diégo-Suarez, d'Analalava, de Majunga et de Mevatanana.

La circonscription de Tuléar se préoccupe essentiellement de l'élevage de l'autruche.

Dans la circonscription de Tamatave, l'excellente réputation de l'élevage du district de Sianaka a été l'une des causes qui, avec les demandes de plus en plus grandes de la métropole en viande de boucherie, ont le plus contribué à attirer les industriels désireux d'entreprendre le commerce des viandes; aussi est-ce à Tamatave que s'est installée, à la fin de 1913,

l'usine frigorifique de la Société Rochefortaise. Dans les districts côtiers, d'ailleurs, où, dans l'ensemble (Fénérive, Tamatave, Andevorante, Anivorano, Vatomandry et Mahanoro), la population bovine est d'environ 175.000 têtes, le commerce des bœufs est infime et reste localisé à la consommation de chaque

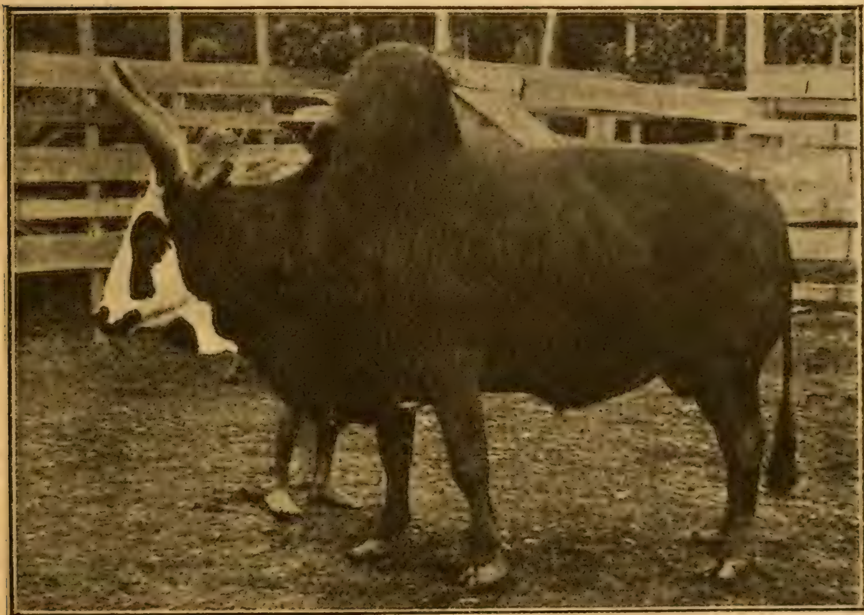


Fig. 2. — Bœuf noir tué à l'usine de Soanierana le 30 novembre 1916. Poids net : 462 kilogrammes.

région. Quelques villes elles-mêmes, comme Vatomandry et Andevorante, doivent compléter, par des importations de Tananarive et de Moramanga, le ravitaillement de leur boucherie. De même l'abattoir de Tamatave doit s'adresser presque entièrement, pour les besoins de sa consommation, à l'Imerina et au district de Sianaka. Dans ce dernier district, la population bovine était, en 1915, de 265.240 têtes et n'a donc guère varié depuis 1911, où elle était de 220.000 têtes. La raison en est que la densité du troupeau a atteint à peu près

son maximum dans les conditions actuelles d'élevage et qu'il s'établit, par suite, un roulement entre les naissances et les ventes. Seule, une amélioration des pâturages actuels permettra d'accroître le cheptel, en même temps qu'il conviendrait d'améliorer la race, qui est de taille médiocre et n'a jamais été sélectionnée. A l'abattoir municipal de Tamatave, ravitaillé, ainsi que nous venons de le dire, par Tananarive et le district de Sihanaka, il était abattu en 1915 — pour une population de 5.000 âmes — 2.712 bœufs, 187 veaux, 146 moutons, 932 porcs, correspondant à un total de 553 tonnes. La consommation aurait donc été, cette année-là, de 110 kilogrammes par habitant. En réalité, la population, que la guerre a un peu réduite, ayant peut-être été, cette année, quelque peu inférieure au chiffre de 5.000 habitants que nous venons de donner, la consommation moyenne serait plutôt — d'après les chiffres des années antérieures — de 90 kilogrammes, soit sensiblement celle des grandes villes d'Europe.

Les exportations de bœuf par mer, de la circonscription de Tamatave, ont essentiellement lieu vers la Réunion.

Celles de la circonscription de Vohémar sont à destination de Maurice et de la Réunion. D'autre part, par voie de terre, les usines de conserves de Diégo-Suarez puisent largement dans la province. L'élevage de toute cette contrée ne se modifie guère ; les indigènes — entre les mains de qui se trouve presque entièrement l'élevage à Madagascar (1) — ont intégralement conservé jusqu'alors leurs habitudes ancestrales.

Dans la circonscription de Diégo-Suarez il n'y a pas plus de progrès. Il faut toujours lutter contre l'inertie héréditaire de l'Antakarana, et les quelques Européens qui s'étaient intéressés à la question l'ont complètement abandonnée comme trop aléatoire. Cependant, avec les nouvelles usines de conserves

---

(1) « Les quelques milliers de têtes qu'ont dans l'Antsihanaka la Compagnie Lyonnaise et la Compagnie du Lac Alaotra et les quelques troupeaux qu'ont plusieurs Européens dans le Nord-Ouest ou dans l'Ouest sont négligeables, écrit M. G. Grandidier, en regard des troupeaux malgaches. » G. Grandidier : *L'Elevage à Madagascar* (Etude présentée au Congrès d'Agriculture Coloniale, 1918).

installées à Diégo-Suarez, l'élevage mériterait bien, dans cette région, de fixer l'attention. Actuellement les deux usines d'Antongombato et de la Montagne-d'Ambre drainent tout le bétail disponible.

Dans la circonscription d'Analalava, où, tous les ans, de

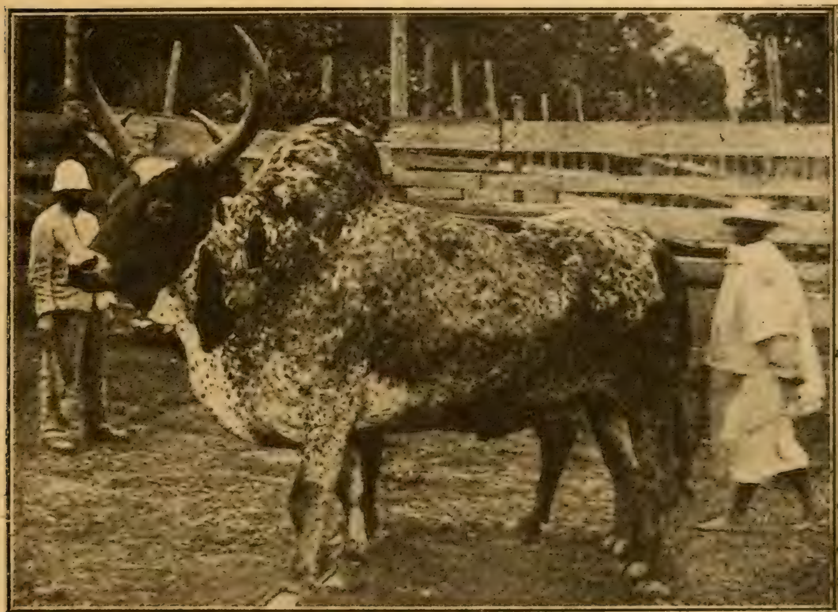


Fig. 3. — Bœuf caille tué à l'usine de Soanierana le 30 novembre 1916. Poids net : 427 kilogrammes.

juin à décembre, une forte mortalité, due au charbon, frappe les troupeaux de bœufs amenés à Boanamary, on s'occupe activement de la vaccination. La région la plus contaminée est celle d'Antsohihy ; les 11.000 bœufs du district ont été vaccinés. Il reste à pratiquer la même opération, soit 15.000 doses, sur les troupeaux des vallées de la Droa et de l'Antsinjomoro.

La septième circonscription comprend les provinces de Majunga et de Mevatanana.

En 1914, la province de Majunga comptait :

District de Marovoay	49.986 bœufs
District de Majunga	65.640 —
District de Mevatanana	313.505 —

Et la province de Mevatanana :

District de Tsaratanana	230.851 bœufs
District d'Ambato	135.906 —
District de Mevatanana	124.040 —
Secteur de Kandreho.....................	53.588 —

On ne constate aucun progrès, en poids ni en qualité, dans le bétail de la circonscription. Les propriétaires sont surtout des Sakalaves dans les districts de Soalala, Besalampy et Sitampily ; dans les autres districts, les Sakalaves sont peu à peu supplantés par les Hova. Les 68.000 bœufs abattus, en 1915, à l'usine de Boanamary, provenaient surtout de la circonscription ; et les districts de Tsaratanana et de Port-Bergère sont ceux qui ont le plus fourni.

Comme porcins, il y a environ 5.000 têtes dans la province de Majunga et 13.000 dans celle de Mevatanana (1).

Au sujet des moutons qui sont, à Madagascar, de l'espèce à grosse queue, M. G. Grandidier, dans l'étude plus haut citée en note, écrit :

« Ils sont, dit-on, du type des moutons persans. D'après les Vazimba de l'Ouest, ils n'auraient été introduits à Madagascar qu'au cours du xve siècle. Ils ont la tête fine, les oreilles tombantes, le corps mince, la croupe inclinée, la queue volumineuse et les membres longs ; leur pelage n'est pas laineux comme celui de nos moutons d'Europe, mais formé de poils semblables à ceux des chèvres ; et, quoiqu'il y ait quelques animaux d'un brun rougeâtre, la majorité a la tête et le cou

(1) Sur les conditions actuelles de l'élevage à Madagascar et sur les méthodes à préconiser, d'intéressantes données sont fournies sous le titre « Considérations sur l'Elevage à Madagascar », dans le numéro d'octobre 1917 de la *Revue Agricole et Vétérinaire de Madagascar et Dépendances.*

noirs et le corps blanc. Leur énorme queue contient une réserve de graisse qui leur permet de vivre pendant les mauvais mois de l'année ; elle est, comme celle des moutons d'Egypte et du pays des Somalis, conique, à forme différente de celle des moutons barbarins du Nord de l'Afrique, qui est triangulaire et longue, et de celle des moutons du Cap, qui est cylindrique, et qui ont un plus grand nombre de vertèbres.

« Maigres et chétifs sur le plateau central, ils atteignent dans le Sud de l'île, où les conditions de vie et de climat, qui est plus sec, sont meilleures, une taille plus grande et un poids plus considérable, souvent le double. Tandis que les moutons du Centre pèsent de 25 à 30 kilogrammes, ceux de la région méridionale atteignent 40 et plus, 55 et 60, dit-on, dans l'Androy.

« L'élevage du mouton n'est possible, à Madagascar, que dans le Sud, où la partie occidentale de l'Anosy et surtout l'Androy et le pays Mahafaly sont les plus riches en troupeaux de moutons, dans l'Ouest, où ils vivent bien et où le climat leur convient, quoique à partir de l'Onihaly, ou rivière de Saint-Augustin, les Sakalava n'en élèvent pas par superstition, et ce n'est que par hasard qu'on en trouve quelques-uns çà et là, enfin dans la plus grande partie du Centre, surtout dans le Vakinankaratra (notamment dans le cercle d'Arivanimano où, en 1897, on en a compté 23.642), dans le sud du Betsileo (vallée du Manananantana), où il y en avait en 1897 de 20 à 25.000 et dans le pays Bara où il y en a partout, mais en petit nombre ; au contraire, il ne réussit pas dans les régions du Nord et de l'Est, où le climat est chaud et humide et où il y a trop de plaines basses et marécageuses et où ils meurent de cachexie aqueuse, ni dans une partie du Centre, à cause du sol ingrat ; il faut en effet aux moutons des pays secs, à sol calcaire.

« En 1905, on a fait le recensement des moutons dans toute l'île et on en a trouvé 264.083, soit : 71 dans le Nord, 3.283 dans l'Est, 30.381 dans l'Ouest, 88.117 dans le Sud et 142.231 dans le Centre; depuis lors leur nombre s'est accru et il est maintenant, en 1917, de 295.000. »

M. G. Grandidier ajoute plus loin :

« On s'est occupé de créer une race à laine, mais il n'y a pas lieu de substituer l'une à l'autre, et il semble préférable de les élever concurremment, car si le mouton malgache ne donne pas de laine, il peut être livré à la boucherie dès l'âge de 9 mois, tandis que le mérinos ne peut l'être qu'à 18 mois, même 2 ans, et les prix sont les mêmes malgré la différence d'âge. »

Indochine

L'Indochine, dit M. le vétérinaire Sarazin (1), « possède tous les éléments nécessaires pour devenir un grand pays d'élevage et devrait, en raison même de ce fait, pouvoir un jour concurrencer très avantageusement ses rivaux sur le marché du bétail d'Extrême-Orient. »

D'après la statistique de 1916, il y avait alors en Indochine :

	Bovins	*Buffles*	*Porcs*
Cochinchine......	135.730	297.525	414.174
Tonkin	190.946	370.998	1.050.987
Annam	259.801	179.027	328.723
Laos	339.091	365.729	282.150
Cambodge.......	582.449	366.333	586.500

Il n'y aurait donc, au total, dans un pays de 720.000 kilomètres carrés, avec une population de 15 millions d'habitants, que 1.500.000 têtes de bovins ; et le cheptel bubalin, qui constitue l'instrument de travail par excellence, n'est guère plus riche, puisque le total est de 1.583.712 têtes.

Depuis 1906, c'est-à-dire en dix ans, l'augmentation totale du cheptel bovin et bubalin de la Cochinchine, du Cambodge et du Tonkin aurait été de 69,1 p. 100.

Toute cette population bovine et bubaline de l'Indochine est très inégalement répartie sur toute l'étendue de notre grande

(1) Sarazin : « Le Bétail indochinois sur les Marchés de France et d'Extrême-Orient ». *Bulletin Economique de l'Indochine*, septembre-octobre 1916, nº 121.

possession. Les pays les plus peuplés sont les moins riches en bétail. Les deux deltas, celui du Mékong et celui du Fleuve Rouge, qui couvrent une superficie de 60.000 kilomètres carrés et comptent 7.500.000 habitants, soit la moitié de la population totale de la colonie, ne possèdent guère que 700.000 têtes, contre 2.300.000 pour le reste du pays.

Si nous considérons maintenant successivement chaque région, l'état actuel est le suivant, d'après l'étude de M. Sarazin.

Au Tonkin, dans le Delta, le cultivateur annamite essaie de produire pour satisfaire ses propres besoins et n'y arrive qu'à grand'peine. La majeure partie des provinces de cette contrée est obligée d'importer des animaux de travail et de boucherie. Par contre les moyenne et haute régions devraient, dans presque tout leur ensemble, devenir de gros producteurs de bétail, pouvant subvenir, non seulement aux demandes des pays de grande culture, mais fournir encore un contingent pour l'exportation. Cette partie de l'Union possède tous les éléments nécessaires au développement de l'élevage et devrait, par conséquent, être un centre de vente important.

Le Laos, d'une superficie de 220.000 kilomètres carrés et avec 630.000 habitants, est un abondant réservoir de gros bétail ; et ses disponibilités peuvent être plus fortes que celles de tous les autres pays de la colonie, car c'est la contrée la moins peuplée et la moins cultivée, la riziculture ne couvrant que 134.000 hectares. La difficulté des moyens de communication est la principale cause qui, à l'heure actuelle, restreint une exportation qui se fait déjà vers le Cambodge, l'Annam, le Tonkin et le Siam.

L'Annam, d'une superficie de 150.000 kilomètres carrés, et avec une population de 5 millions d'habitants, est moins riche que le Laos en gros bétail ; et le troupeau a été malheureusement décimé plusieurs fois par les épizooties. Le Nord commerce avec le Tonkin, et le Sud avec la Cochinchine ; le Centre est la partie la plus pauvre.

Le Cambodge, d'une superficie de 175.000 kilomètres carrés, et avec une population de 1.600.000 habitants, a toujours été le gros exportateur de l'Indochine. Déjà riche par lui-même

en bétail, il voisine avec le Bas-Laos, qui possède des troupeaux immenses, hors de proportions avec ses besoins, et dont il est le débouché naturel. De plus, il a le gros avantage d'être traversé par le Mékong, que les navires de tonnage moyen peuvent remonter facilement. Et c'est sur presque toute l'étendue du territoire que l'élevage est pratiqué.

Quant à la Cochinchine, elle ne peut évidemment, par la nature même de son sol, par le développement de son agriculture, par la densité de sa population, être un centre de production du bétail ; elle achète donc et continuera à acheter ses animaux de boucherie et de travail au Laos, à l'Annam et au Cambodge, principalement à ce dernier.

Mais, en définitive, pour l'ensemble de notre Indochine, on voit que, d'une part, le Nord-Annam et le Nord-Laos, et, d'autre part, le Sud-Annam, le Sud-Laos et le Cambodge doivent pouvoir nous fournir les ressources suffisantes pour lutter contre la Chine et le Siam sur les marchés d'Extrême-Orient. De nombreuses améliorations administratives (réglementation du commerce de boucherie, organisation de concours régionaux, immatriculation de tous les animaux, facilitement des échanges et des transports, etc.) doivent toutefois être apportées, en même temps qu'il est urgent d'établir un service vétérinaire bien outillé. Les graves épizooties qui ont frappé le bétail indochinois ont été la cause de l'interdiction dont a été frappée, aux Philippines, l'entrée des animaux de travail provenant de notre colonie ; et cependant les Philippines, qui ont un grand besoin de ces animaux, seraient certainement, pour le bétail sur pied, le plus gros client de nos éleveurs indochinois. Le Siam, où la possession américaine s'approvisionne, surtout actuellement, étend de plus en plus sa culture du riz ; ses besoins en animaux de travail deviendront donc, par là même, plus grands, et ses disponibilités se restreindront. C'est à notre colonie qu'il appartient tout naturellement de reprendre ce commerce, qui s'établirait plus facilement et plus rapidement sur une large échelle que le commerce des viandes de boucherie vers la France.

A cet autre point de vue, M. Sarazin passe en revue les di-

verses difficultés auxquelles se heurterait notre colonie. La durée du voyage ne permet pas de penser un seul instant au transport des animaux vivants ; la même raison s'oppose à l'envoi de viande réfrigérée ; l'installation de frigorifiques pour les viandes congelées serait fort coûteux et apparaît, dans les circonstances actuelles, comme quelque peu aléatoire, surtout en raison de la grande concurrence sud et nord-américaine. Les chances seraient plus grandes pour le commerce des conserves, surtout si nos colons s'attachaient à trouver des débouchés non seulement en France, mais dans les autres pays importateurs.

Nouvelle-Calédonie

Le gros bétail néo-calédonien, d'après M. Lafforgue (1), a pour origine des reproducteurs « Hereford », « Durham », « Devon », « Angus », et c'est, le plus souvent, des croisements de toutes ces races.

Nous ne connaissons pas de recensement général de ce bétail. D'après seulement les estimations faites en 1909, sur la demande de M. Lafforgue, par deux éleveurs de la colonie, on pourrait admettre un minimum de 50.000 bovins, M. Lafforgue considérait en 1904 qu'il y avait donc comme viande livrable 2.020 tonnes, constituées par 5.000 bœufs de 250 kilogrammes (1300 tonnes) et 4.000 vaches de 180 kilogrammes (720 tonnes). En réalité, en 1898, l'abatage total avait atteint 2.366 tonnes, soit un excès de 346 tonnes. Mais il y avait alors l'usine de Ouaco, qui préparait des conserves de viande et abattait pour son industrie 1.100 tonnes. Cette usine ayant fermé ses portes en 1900, il ne reste plus que l'abatage pour la consommation immédiate, qui était, vers 1900, de 1.100 à 1.300 tonnes (460 à Nouméa, 200 dans l'intérieur, 655 pour les services administratifs et l'administration pénitentiaire) (2). Il y a, par conséquent, une petite surproduction qui pourrait s'accentuer.

(1) Lafforgue : « L'Elevage à la Nouvelle-Calédonie ». *L'Agriculture Pratique des Pays Chauds*, 1904.

(2) La consommation de 460 tonnes pour Nouméa représente la forte moyenne de 100 kilogrammes par habitant.

POSSESSIONS BRITANNIQUES

Australie

Le Commonwealth Australien (y compris la Tasmanie) possède environ actuellement 11 millions 1/2 de bovins et il se place au premier rang, parmi tous les pays producteurs d'ovins, avec 85 millions de têtes.

D'après les plus récentes statistiques que nous connaissions, on peut admettre 39.436.118 ovins pour la Nouvelle-Galles du Sud, 20.248.580 au Queensland, 11.892.224 dans l'Etat de Victoria, 5.481.487 en Australie du Sud et 4.593.458 en Australie Occidentale. Il faut ajouter 1.800.000 têtes pour la Tasmanie. A toutes époques, c'est la Nouvelle-Galles du Sud qui a eu la plus forte population ovine, égalant presque ou même parfois dépassant la moitié du troupeau de toute l'île australienne. Déjà en 1880, où ce troupeau total était d'environ 60 millions de têtes, le cheptel de la Nouvelle-Galles était de plus de 35 millions ; en 1911, où le troupeau total était de 90 millions, le cheptel de la Nouvelle-Galles était de 45 millions.

Jusque vers 1880, c'était aussi la Nouvelle-Galles du Sud qui possédait le plus fort troupeau bovin ; mais, en 1880, le Queensland a pris le premier rang, avec 3.162.752 têtes, contre 2.580.040 en Nouvelle-Galles et 1.285.481 dans l'Etat de Victoria. L'Australie du Sud avait alors 307.000 têtes seulement et l'Australie Occidentale 63.000. Au Queensland, il y avait, au 31 décembre 1915, 4.780.893 bovins (1).

Cet élevage des bovins dans le Commonwealth est fait partie en vue de la boucherie et partie pour la laiterie. Le commerce d'exportation du beurre australien a eu pour effet d'accroître le nombre des vaches laitières dans les Etats de Victoria et de la Nouvelle-Galles du Sud et dans le Queensland méridional. Les meilleurs bœufs pour la boucherie proviennent

(1) Et 117.787 porcins. En 1880, le nombre de ces porcins pour toute l'Australie était de 771.000 environ. Nous ne connaissons pas le chiffre actuel.

plutôt, par contre, des régions plus tropicales, comme le Queensland septentrional, le Territoire du Nord et le nord de l'Australie occidentale.

Pour l'élevage du bœuf comme pour celui du mouton, les vastes superficies dont disposent les fermiers australiens, la douceur du climat, la rareté des animaux prédateurs sont autant de conditions particulièrement favorables. Le plus grand danger réside dans les sécheresses extrêmes, qui sont assez fréquentes dans l'île. En 1915, par exemple, c'est une de ces longues périodes de sécheresse qui a été la cause des énormes pertes qu'ont subies les troupeaux bovin et ovin. Dans le seul Queensland occidental, certains centres d'élevage ont perdu jusqu'à 75 p. 100 de leurs bœufs et 25 p. 100 de leurs moutons. Un grand éleveur a perdu 60.000 bovins. On ne sauva certains troupeaux du Queensland qu'en les transportant dans les pâturages de la Nouvelle-Galles du Sud.

On compte aujourd'hui en Australie une quarantaine d'établissements frigorifiques, dont 12 en Nouvelle-Galles du Sud, 11 au Queensland, 13 dans l'Etat de Victoria, 1 en Australie Occidentale et 2 en Australie du Sud. En Nouvelle-Galles, une usine abat jusqu'à 24.000 moutons par jour, d'après M. Quentin. Dans certains établissements du Queensland, on peut emmagasiner aisément plus de 32.000 quartiers de bœufs à la fois. Dans l'Etat de Victoria, l'usine la plus importante traite par jour 7.500 agneaux et 4.000 moutons. En Australie du Sud un établissement peut frigorifier 6.000 carcasses en vingt-quatre heures.

L'Australie n'importe pas d'ailleurs seulement en Grande-Bretagne ; elle expédie aussi quelque peu vers l'Amérique du Sud. Ses plus forts envois sont cependant bien pour le Royaume-Uni, puisqu'ils étaient, en 1914, de 143.853 tonnes de bœuf, mouton et agneau congelés, alors que la quantité exportée ailleurs n'était que de 27.437 tonnes, soit 16 p. 100 environ. Ces 143.853 tonnes se composaient de 77.550 tonnes de bœuf et 66.303 tonnes de mouton et agneau ; et sur les 200.875 tonnes de bœuf congelé que nous avons dit plus haut avoir été importées en cette année 1914 en Angleterre, 77.550 venaient d'Australie. Sur les 252.500 tonnes de moutons et

agneaux congelés, 66.303 tonnes étaient de cette même provenance.

Au Queensland et en Nouvelle-Galles du Sud, il convient de signaler encore, parallèlement à l'industrie de congélation, le grand et rapide développement des manufactures de conserves. D'après le rapport de H. A. W. Pearse au congrès de Chicago de 1913, l'Australie exportait, en 1912, pour plus de 1.630.000 livres de conserves de bœuf.

On ne peut, d'autre part, parler de l'élevage australien sans rappeler que l'Australasie, c'est-à-dire non seulement l'Australie, mais la Nouvelle-Zélande, dont nous allons nous occuper dans le chapitre suivant, représente la plus forte région productrice lainière du monde. En 1913-14, où la production mondiale de la laine a été de 1.272.000 tonnes environ, celle de l'Australasie a été de 415.000 tonnes, dont 322.000 pour l'Australie et 93.000 pour la Nouvelle-Zélande, soit, pour toute l'Australasie, 30 p. 100 de la production totale. La production des Etats-Unis, la même année, a été de 132.000 tonnes à peu près, soit 10 p. 100, celle de l'Argentine 123.000, soit presque la même proportion, celle de l'Afrique du Sud 80.000, soit 6,3 p. 100, et celle de l'Uruguay 71.000, soit 5,6 p. 100. La production européenne était, la même année, de 272.000 tonnes, soit 21,4 p. 100 (1).

---

(1) Sur ce total européen de 272.000 tonnes de laine, la Russie d'Europe compte pour 69.000 tonnes, le Royaume-Uni pour 55.000 et la France pour 34.000.

Au point de vue de l'utilisation, en cette année 1913-1914, le Royaume-Uni absorbait 21 p. 100 de la production, la France 19 p. 100, les Empires Centraux 18 p. 100, les Etats-Unis 17 p. 100.

Depuis la guerre, naturellement, ces proportions se sont considérablement modifiées. En 1915, le Royaume-Uni consommait (y compris l'alpaga et le mohair) 386.000 tonnes, au lieu de 242.000 environ en 1913. En 1916, une forte diminution est survenue, avec 268.000 tonnes, pendant que inversement, aux Etats-Unis, la consommation, qui était de 111.000 tonnes de laine importée avant la guerre, s'élevait à 241.000 tonnes.

Ajoutons que, pendant les trois premières années de guerre, au Royaume-Uni, l'Office de la Guerre a passé des contrats pour 100 millions d'yards de laine et de tissus de laine, 115 millions d'yards de flanelle, 20.000 de couvertures, 25 millions de paires de caleçons de laine, 60 millions de paires de chaussettes et 10 millions de gilets également en laine.

Nouvelle-Zélande

La Nouvelle-Zélande (1) est plus encore un pays d'élevage qu'un pays de culture. Sur 15 millions environ d'hectares de terrain qui étaient en exploitation en 1908, il y en avait à peu près 306.000 en Légumineuses, 5.382.000 en Graminées ensemencées et 8.893.000 en Graminées spontanées.

Le troupeau bovin était de 1.816.000 têtes en 1907-1908 et de 2 millions environ en 1916. Les trois quarts de ce total se trouvent dans l'île du Nord, dans les districts (que nous citons suivant l'ordre d'importance) d'Auckland, de Wellington, de Hawke's Bay, de Taranaki et d'Otago.

Le troupeau ovin était, en 1907, de 20.983.772 têtes, et, en 1916, de 24.607.688. Les principales races sont les « Mérinos » et les « Lincoln ». Tous ces animaux sont répartis dans les districts (par ordre d'importance) de Canterbury, Hawke's Bay, Wellington, Otago, Auckland, Marlborough, Nelson, Taranaki et Westland.

Les porcins étaient au nombre de 241.000 en 1907-1908, et surtout élevés dans les districts de Wellington, Canterbury et Auckland, un peu également dans celui de Taranaki.

Le nombre des bœufs abattus pour l'exportation était de 106.679 en 1913-1914 (l'année finissant au 31 mai), 182.120 en 1914-1915, et 211.331 en 1915-1916.

Celui des moutons abattus, dont la chair a une saveur tout particulièrement appréciée à Londres, était de 3.085.351 en 1914-1915 et 3.147.915 en 1915-1916, et celui des agneaux 4.356.151 en 1914-1915.

Il y a déjà plus d'une trentaine d'établissements frigorifiques, et de nouvelles usines sont en construction ou en projet. Une des usines actuelles traite quotidiennement 8.000 carcasses de moutons, et ses entrepôts peuvent en emmagasiner 180.000.

(1) Au 31 décembre 1915, la population du Dominion était de 1.165.267 habitants, y compris 49.844 Maoris.

Du 1er avril 1916 au 31 mai 1917, il a été exporté environ de la colonie 46.000 tonnes de bœuf, 64.000 tonnes de mouton et 38.000 tonnes d'agneau.

Nous avons donné plus haut, à propos de l'Australie, les chiffres relatifs à la production lainière en Nouvelle-Zélande.

D'autre part, les exportations de beurre, dont les grandes régions de fabrication sont Auckland, Otago, Wellington, Marlborough et Nelson, ont représenté en 1916 une valeur de 2.632.293 livres sterling (au lieu de 1.615.345 en 1907) ; et les exportations de fromages, dont les principales régions productrices sont Taranaki et Southland, ont correspondu à 3.514.310 livres sterling en 1916 (au lieu de 662.555 seulement en 1907). Au total, l'industrie laitière, en Nouvelle-Zélande, y compris la consommation locale, représente en moyenne, actuellement, 8.500.000 livres sterling, soit 212.500.000 francs.

CANADA

A l'inverse de la Nouvelle-Zélande, le Canada a toujours été un pays de culture, beaucoup plus que d'élevage. Au fur et à mesure cependant des progrès de la colonisation dans ce Dominion, dont la superficie d'environ 9 millions de kilomètres carrés, — pour une population d'à peine 8 millions d'habitants — est à peu près celle des Etats-Unis ou de l'Europe, les effectifs du bétail, dans l'ensemble, s'accroissent. Cet accroissement, du reste, est surtout dû au Canada central (Manitoba, Saskatchewan et Alberta) et au Canada occidental (ou Colombie britannique), car il a été faible et la production ne s'est guère que maintenue, du moins pour les bovins, dans le Canada oriental (partie occidentale de la province de Québec et la province d'Ontario), et il y a eu plutôt un léger fléchissement dans le Canada maritime (partie orientale de Québec, Nouvelle-Ecosse, Nouveau-Brunswick et île du Prince-Edouard).

L'augmentation de la production animale paraît avoir surtout pour cause l'importance chaque jour plus grande que prend au Canada le *mixed farming*, c'est-à-dire l'exploitation combinée de la culture des céréales et de l'élevage, contrairement à la

culture exclusive des céréales qui a été longtemps le caractère dominant de l'agriculture du pays.

Le *rancher* fait place peu à peu au *homesteader*; et à l'élevage extensif (*ranching*) des grands troupeaux libres sur de vastes espaces se substitue l'élevage intensif des petits troupeaux du *homestead* (1).

Contrairement à ce qu'il serait permis de supposer, cette transformation dans le mode d'exploitation a bien pour conséquence d'accroître le troupeau, car là où le rancher possédait un seul animal pour plusieurs acres, l'homesteader élève sur un seul acre plusiers animaux améliorés.

En 1911, il y avait au Canada 6.533.436 bovins (au lieu de 5.576.451 en 1901 et 4.120.586 en 1891) et 3.610.428 porcins (au lieu de 2.353.828 en 1901 et 1.733.850 en 1891). Actuellement, il y a 2.250.000 ovins.

En 1912, le Canada exportait 61.517 bovins et 430 tonnes de viande et importait 2.976 bovins et 896 tonnes de viande. L'exportation des bœufs vivants se faisait alors surtout vers l'Angleterre. Mais en 1913, lorsque les droits de douane des produits de boucherie ont été supprimés aux Etats-Unis, le commerce s'est détourné vers ces Etats, et il a même pris tout de suite une importance telle (216.295 bœufs exportés cette année-là) que la consommation locale a diminué, en même temps que les prix de la viande se sont élevés. En prouvant l'insuffisance de la production bovine au Canada, le fait est un stimulant pour l'expansion de l'élevage dans le Dominion.

Pour les ovins, la production a déjà augmenté depuis la guerre, puisque le troupeau n'était que de 2.050.000 en 1914 ; et l'on prévoit que cette augmentation continuera, car, après

(1) Le *homestead* est une concession de 65 hectares que le Gouvernement canadien accorde aux colons d'au moins 18 ans, sous la condition de trois années de résidence (avec six mois de résidence effective chaque année), de la mise en culture d'un minimum de 12 hectares, de la construction d'une maison valant au moins 1.515 francs, et d'un paiement de 10 dollars. Le possesseur d'un premier homestead peut, à de nouvelles conditions, acquérir le droit de prélation pour un autre homestead. Quatre homesteads forment un mille carré (260 hectares), ou *section* ; et 36 sections constituent un *township*.

n'avoir longtemps considéré l'élevage du mouton que comme une branche très accessoire de leur agriculture, les fermiers canadiens ont aujourd'hui changé d'avis.

Normalement le Canada a produit jusqu'alors 75 p. 100 seulement de la viande de mouton nécessaire à sa consommation ; le reste venait principalement de l'Australie et la Nouvelle-Zélande. On pressent, au contraire, aujourd'hui, le moment où la colonie non seulement se suffira à elle-même, mais encore pourra pratiquer l'exportation en grand.

Comme conséquence, alors que la production de la laine n'égale, à peu près, à l'heure présente, que la moitié de la quantité nécessaire au pays, cette production, dans la suite, deviendra aussi assez grande pour permettre l'exportation tout au moins des qualités moyenne et grossière. Les qualités fines seules continueront à être importées, les conditions agricoles rendant le Canada plus apte à l'élevage d'un type de boucherie qu'à celui de « Mérinos » ou d'autres races à laine fine.

Pour l'instant, le fond du bétail ovin canadien est constitué par le groupe des « Downs ». On emploie seulement le « Cheviot », d'origine écossaise, dans les régions des collines rocheuses de l'Ontario-Nord et de la province de Québec, là où l'élevage est encore extensif. La race « Mérinos », type Rambouillet ou type Delaine, ne sert de même qu'à des croisements avec les ovins de boucherie des grands troupeaux qui paissent dans les *dry farming belts* (ou zones des terrains arides) du Saskawetchan, de l'Alberta et de la Colombie Britannique, et le but de ces croisements est de donner à ces troupeaux plus de rusticité.

Ainsi qu'il en est résulté pour les bovins, comme nous l'avons vu plus haut, à la suite du « tarif Wilson-Underwood », qui a établi, en septembre 1913, l'entrée libre de droits des produits de boucherie, les exportations de viande de porc, qui avaient lieu surtout antérieurement vers le Royaume-Uni, se sont également détournées maintenant, au moins en partie, vers les Etats-Unis. Au reste, l'accroissement de la consommation locale a déjà, depuis 1905, diminué les exportations du Canada, autrefois assez fortes, puisque le Dominion fournissait à la mère-patrie 20 p. 100 du lard importé.

En 1900, il était exporté, au total, du Canada, en lard, jambon et viande de porc, 61.752 tonnes ; en 1913, il n'en était plus expédié que 17.785.

Mais des provinces qui, comme celles des Prairies, ont pendant longtemps élevé peu le porc — surtout produit dans l'Ontario — s'attachent aujourd'hui davantage à cet élevage ; et il y a encore là certainement pour le Canada un commerce d'avenir.

Grâce à l'activité de ses nombreuses Sociétés d'Agriculture (1), qui, de longue date, se préoccupent de l'instruction agricole et ont institué des concours et des primes, grâce aussi à l'organisation de ses Coopératives, comme il en existe déjà depuis longtemps dans l'Est, le Dominion canadien peut devenir très rapidement un très grand pays d'élevage, et d'élevage rationnel et perfectionné. Il convient de rappeler les paroles de Sir Wilfrid Laurier : « De même que le XIXe siècle a été, en Amérique, le siècle des Etats-Unis, le vingtième sera celui du Canada. »

---

(1) En Nouvelle-Ecosse il y avait, en 1912, 164 Sociétés d'Agriculture, comprenant 8.576 membres, et subventionnées par le Gouvernement. Au Nouveau-Brunswick, en 1901, 60 sociétés instituaient des concours et facilitaient l'introduction de bon matériel ; il y a 3 Ecoles d'Agriculture. En 1898, il se fondait dans l'île du Prince-Edouard une Association de laitiers ; et en 1902-1903 il se fondait à Charlottetown une Ecole de Laiterie. En 1915-1916, plus de 1.000 étudiants étaient inscrits dans les trois Ecoles d'Agriculture de la province de Québec ; et il s'était organisé dans cette province 162 Coopératives agricoles, 85 Sociétés d'Agriculture et 710 Cercles d'Agriculteurs. La province d'Ontario possède un plus grand nombre encore d'institutions agricoles ; le Manitoba a des « fermes de démonstration » et des « trains-écoles », l'Alberta a 6 fermes analogues et une Ecole d'Agriculture, la Colombie anglaise a institué des concours. Dans l'Est, les efforts de beaucoup de sociétés ont depuis longtemps porté sur l'industrie laitière. En 1913, il y avait en Nouvelle-Ecosse 33 fabriques de beurre et de fromages, qui produisaient près de 350.000 francs de beurre et 300.000 francs de fromages. Au Nouveau-Brunswick, on comptait, en 1901, 68 de ces fabriques, qui produisaient pour plus de 1 million de francs de beurre et 950.000 francs de fromage. Dans l'île du Prince-Edouard en 1913, le nombre des fromageries était d'environ 50. Dans la province de Québec, il y a actuellement 585 beurreries, 883 fromageries et 523 établissements mixtes, qui produisent pour plus de 100 millions de francs de beurre et de fromages ; les exportations de lait et de crème vers les Etats-Unis étaient récemment de 7 millions 1/2 de francs, alors qu'elles étaient inférieures à 1 million en 1910.

UNION SUD-AFRICAINE ET RHODÉSIE

L'Union Sud-Africaine (Le Cap, Natal, Transvaal et Orange) et le Protectorat de la Rhodésie sont encore une vaste région où les conditions économiques mondiales actuelles et celles qui sont à prévoir pour l'avenir sont un encouragement pour l'élevage. L'industrie moutonnière est de longue date une des plus importantes sources de revenus de l'Union, qui possédait, en 1911, 30.656.659 bovins, dont 21.842.000 pour la laine ; un accroissement de la population bovine, qui était de 5.797.000 en 1911, est aussi possible. La Rhodésie, d'autre part, est, grâce à ses pâturages, particulièrement favorable à l'élevage de ces bovins.

Jusqu'alors les bœufs du Sud-Africain ont été surtout des animaux de trait ; et la race indigène « Afrikander » est, en effet, excellente pour la traction.

Mais l'Afrikander, sans doute à cause de son origine — s'il est vrai qu'il provient du croisement des « Devonshire » avec des vaches jadis introduites par les Portugais, et de race espagnole — se croise très bien avec le bétail européen. On peut donc s'en servir pour une amélioration du troupeau sud-africain. On a déjà recommandé, en vue de production de la viande, son croisement avec les « North Devon », les « Hereford », les « Sussex », les « Angus » ou les « Shorthorn », et en vue de la production du lait, avec les « Simmenthal » et les « Ayrshire ». Le croisement avec les « Lincoln » ou les « Frisons » convient pour les deux sortes de production (1). Les avantages de « l'Afrikander » sont sa taille, sa couleur rouge sombre ou noire, sa parfaite adaptation au climat.

---

(1) D'après les renseignements récents, les « Frisons », qui ont tout d'abord été recherchés dans l'Union, n'ont pas cependant, en définitive, donné les résultats espérés ; la race s'est déformée et détériorée. Au contraire, les « Ayrshire » se sont bien acclimatés. Les « Jersey » sont aussi appréciés. Pour la boucherie, le « North Devon » est délaissé ; et on adopte le « Shorthorn » dans les pâturages luxuriants et les « Hereford », « Sussex », et « Aberdeen-Angus » sur les sols plus pauvres et dans les contrées plus sèches.

Dans les premiers mois de 1916, le bétail bovin de l'Union était de 8 millions de têtes ; et en 1915 il fut exporté 32.897 quartiers de bœuf. La viande fut payée à Londres de 1 fr. 17 à 1 fr. 73 le kilogramme. Le coût d'exportation, en tenant compte de la valeur des sous-produits, serait d'environ 0 fr. 35 le kilogramme. L'industrie frigorifique, en tout cas, commence bien à se développer ; et ce développement a surtout été rapide en 1916. Les conditions de la frigorification se sont améliorées à Prétoria, Bloemfontein, Maritzburg et Durban ; et l'Administration des Chemins de fer et des Ports coopère à l'organisation du service d'exportation. Les municipalités, en même temps, perfectionnent leurs abattoirs.

Pour l'élevage du mouton, M. Ch. Mallinson, expert en laines et moutons de l'Union, fait remarquer (1) que l'Afrique du Sud ne possède pas de régions bien délimitées sur lesquelles l'élevage ovin puisse être considéré comme profitable, et en dehors desquelles il doive être déconseillé. Presque partout il y a des fermes où l'industrie pastorale réussit, et à proximité desquelles elle est cependant complètement impossible. Si le territoire de l'Union du Sud-Africain possède encore de vastes surfaces où l'élevage du mouton, d'après les méthodes modernes, n'a pas encore été expérimenté, on peut dire que, d'une manière générale, le pays convient à cet élevage et que, sur certains points, le « Mérinos » y prospère excellemment. Cependant le succès dépend de facteurs multiples, tels que les conditions de sol et de climat, les ressources en eau, les moyens de transport, etc.

Les localités les mieux appropriées à l'élevage du mouton se trouvent précisément dans les provinces où les troupeaux sont encore les moins importants, notamment dans l'ouest du Transvaal et de l'Orange et dans le Béchuanaland. On trouve actuellement de vastes troupeaux dans les régions orientale et centrale du Cap, et dans le « Veld » supérieur du Transvaal. Le Natal et le Nord-Ouest du Cap sont aussi d'excel-

(1) Dans *The Agricultural Journal of the Union of South Africa*, d'après le « Bulletin du Gouvernement Général de l'Algérie », du 15 février 1916.

lentes contrées moutonnières, mais la seconde de ces deux régions surtout est peuplée de moutons « Afrikander » bâtards, au lieu de vrais « Mérinos ».

Dans les essais d'exportation de viande faits à Londres en 1914 la viande d'agneau a été plus goûtée que celle de mouton. Il aurait été établi aussi que, les races anglaises ne réussissant pas bien dans l'Afrique du Sud, l'Union ne pourrait produire des moutons d'égale qualité à ceux de l'Australasie ; le mérinos de l'Afrique du Sud ne trouverait de débouchés que comme viande de seconde qualité.

Il est d'ailleurs à noter que, le nombre des moutons à laine étant en décroissance dans les autres pays du monde, l'Afrique du Sud n'a peut-être pas intérêt à abandonner son élevage de mérinos. Alors que, en 1908, l'Union exportait 104.252.696 livres de laines et 19.283.396 livres de peaux de mouton, ses expéditions, en 1913, étaient de 176.971.865 livres de laine et 32.196.400 livres de peaux.

Maurice

Il y avait, au total, à Maurice, en 1913, 41.301 bovins, 2.030 ovins et 16.378 porcins. Le nombre total des bœufs importés dans l'île et venant de Madagascar, de 1909 à 1913, a été (1) de 36.861, soit une moyenne de 7.372 par an. 70 à 80 sont, en outre, apportés chaque année de Rodrigues, qui, d'autre part, envoie annuellement les petites quantités de porcs (930 en moyenne) et de moutons (rarement plus de 200) que reçoit la colonie.

On abat annuellement à Maurice environ 12.000 bovins, 5.000 à 6.000 porcs et 500 moutons.

La consommation annuelle de viande dans l'île est de 4 kgr. 900 par habitant.

En 1914, M. Robert remarquait que le « taux d'accroissement du nombre des bovidés dans le pays est de près de

(1) Henri Robert, *Live Stock Statistics*, 1914. Department of Agriculture, Mauritius, nº 1, 1915.

18 p. 100 par an ; ce qui signifie que, si le courant d'importation de Madagascar et la consommation de viande du pays demeurent dans la normale, et qu'aucune épizootie n'éclate, le chiffre total des bovidés en ce pays atteindra 65.000 en 1917 ».

M. Robert disait encore : « Le rapport entre le nombre total des vaches et le nombre total des bovidés est une indication de l'augmentation qui se produit dans les troupeaux d'un pays ; et la proportion présentée par Maurice (39,4 p. 100) peut se comparer favorablement à celle de l'Inde (36 p. 100) et du Royaume-Uni (37 p. 100) ».

AUTRES PAYS ÉTRANGERS

Etats-Unis

Avec leur troupeau bovin, qui était de 72.534.000 têtes en 1907 et de 61.441.000 en 1916, les Etats-Unis se placent, dans cette branche de l'élevage, au second rang de tous les pays du monde, derrière l'Inde Anglaise, qui (y compris, il est vrai, les buffles et les zébus) possède un chiffre sensiblement double (137 millions environ). Avec leurs ovins, qui étaient de 49.200.000 en 1916, les Etats-Unis occupent le troisième rang, après l'Australie (85 millions) et l'Argentine (83 millions).

Avec les porcins (68 millions en 1916) ils détiennent le premier rang, le second revenant au Brésil, avec 17.329.210 têtes.

Au 1er janvier 1916, la valeur totale de ces trois troupeaux de la Confédération Nord-Américaine était de plus de 17 milliards de francs.

Comparativement aux années antérieures, le troupeau bovin s'est peu modifié, car les 72 millions de têtes de l'année 1907 peuvent être considérés comme un peu exceptionnels, puisqu'on comptait 61.424.599 bêtes à corne en 1902, 61.241.907 en 1905 et 56.527.000 en 1913. Le troupeau ovin a nettement

beaucoup plus diminué, car il était de 62.039.091 en 1902, 63.964.876 en 1903, 52.500.000 en 1910.

Au contraire, les porcins, dont le nombre était de 48.698.850 en 1902, 46.320.511 en 1905, 52.100.000 en 1910, sont en forte augmentation.

Le faible accroissement du gros bétail et la diminution des ovins s'expliquent par des causes diverses, telles qu'intempéries, maladies, augmentation de valeur des terrains et des produits de laiterie, amélioration de la quantité et du poids au détriment du nombre ; mais la situation doit d'autant plus attirer l'attention du Gouvernement des Etats-Unis que, pendant que le nombre des animaux de boucherie décroissait de 51.566.000, en 1907, à 36.030.000, en 1913, la population humaine, au contraire, s'élevait de 87.321.000 individus à 96.496.000 (dont un tiers environ représenté par la population agricole). Aussi un membre du Congrès de la Boucherie déclarait-il que « si un remède n'était pas prochainement apporté à cette situation, la viande de bœuf se vendrait dans dix ans au moins un dollar la livre, et que, de ce côté de l'Atlantique, on devrait, à l'instar de ce qui se passe en Europe, créer des boucheries hippophagiques. »

En 1909, la production totale de viande aux Etats-Unis était évaluée à 76.700.000 quintaux, et la consommation à 70 millions. En 1915, l'excédent total des viandes et de leurs produits dans la République nord-américaine était de 5.900.000 quintaux et les importations en viandes bovine et ovine étaient 2, 7 p. 100 de la consommation totale.

Nous avons vu à propos du Canada que, en 1913, la suppression des droits d'entrée a favorisé l'importation des animaux vivants et des viandes du Dominion.

De tout cela ressort bien, en tout cas, le fait que les Etats-Unis peuvent être facilement exportateurs de viande de porc (qui fournit plus des 60 p. 100 de la viande du pays), mais ne sont pas aussi à même d'exporter les viandes de bœuf et de mouton. Et, en effet, leurs exportations de viandes de bœuf ne représentaient en 1912 que le septième des exportations mondiales, tandis que celles de porc représentaient les trois

quarts. En 1913, d'autre part, les Etats-Unis se plaçaient au quatrième rang des pays importateurs de viandes, et ils devaient surtout ce rang à leurs importations de viande de bœuf. Ils reçoivent beaucoup moins de viande de mouton, que leur envoient principalement l'Amérique du Sud et l'Australasie.

Les moyens, d'ailleurs, ne manquent pas à la Confédération pour remédier à la situation actuelle ; le raisonnement que nous avons fait antérieurement au sujet de la transformation progressive du *ranching*, au Canada, en exploitations fermières, s'applique tout aussi bien, pour les Etats-Unis, aux Etats du Far-West. Les pâturages, ou *ranches*, exclusivement réservés jadis à l'élevage extensif des bovins et des ovins, sont progressivement colonisés ; et, si cette transformation a eu pour conséquence immédiate la diminution du troupeau, il n'en résultera pas moins, vraisemblablement, à la longue, avec le système du « mixed farming », une diminution de la surface nécessaire par tête de bétail, en même temps qu'une augmentation de l'élevage d'hiver à l'étable. Les méthodes d'élevage, dans ces conditions, se perfectionnent également. Enfin, la construction de puits, de routes et de ponts, doit provoquer aussi une augmentatian du nombre des exploitants se livrant à l'élevage extensif. Ainsi que le font remarquer MM. Barnes Will et Jardine, « dans les 11 Etats d'Arizona, Californie, Colorado, Idaho, Montana, Névada, New-Mexico, Orégon, Utah, Washington et Wyoming, il y a encore environ 114 millions d'hectares de terrains nationaux non encore attribués ou réservés, et dont 100 millions environ sont essentiellement des terrains à pâturages. Si l'on adoptait une politique opportune pour le développement de la production animale dans ces zones, ces terrains pourraient, dans dix ans, arriver à tenir 30 p. 100 de bétail de plus qu'actuellement ».

La production notamment des ovins peut aussi, d'ailleurs, être considérablement accrue en beaucoup d'autres régions de la République. MM. Marshall et Millin citent tout particulièrement, tout le long de la chaine des monts Apalaches, les Etats de Pensylvanie, Maryland, Virginie, West Virginia, Kentucky, Tennessee et la Caroline du Nord, ainsi que les

régions ondulées du nord de l'Arkansas et du sud du Missouri, et encore les parties déboisées des Etats du Golfe du Mexique.

Toute momentanée peut donc être, dans ces conditions, la crise qu'ont subie depuis quelques années, sous plusieurs influences, dont en partie celle déjà indiquée plus haut pour les pâturages de l'Ouest, l'élevage des moutons et l'industrie de la laine, surtout de la laine fine, aux Etats-Unis. Alors que, en 1900, le troupeau ovin américain était de 61 millions 1/2 de têtes, il était en 1910 de 52 millions 1/2 ; il diminuait encore de 2.238.500 têtes en 1911, et on constatait en 1914 une nouvelle diminution de 7 p. 100. Lorsque le revirement que les spécialistes compétents laissent pressentir se sera produit en faveur de l'industrie moutonnière, il est probable qu'il ne se réalisera pas seulement dans le sens de la production lainière, comme c'était le cas de jadis, mais aussi en vue de la production de viande de boucherie. Déjà des stations comme celle de l'Idaho ont entrepris des essais significatifs.

République Argentine

Lorsqu'en 1866 la « Sociedad Rural Argentina », qui est à la fois une Société agricole d'encouragement et une sorte de Chambre consultative d'agriculture, fut organisée en Argentine, le troupeau de ce pays se composait de 12 millions de bovins, 60 millions d'animaux à laine et 3 millions de chevaux. Il y avait peu de porcs et de chèvres et encore moins de mulets. Aujourd'hui les statistiques donnent, en chiffres ronds :

Bovins	30.000.000
Ovins	80.000.000
Caprins	4.500.000
Porcins	3.200.000
Mulets	900.000

Tout ce troupeau représente approximativement 5.600.000 contos.

Pour le cheptel bovin, le recensement de 1908 accusait déjà exactement 29.124.336 bovins ; mais de 1908 à 1915 la moyenne annuelle d'abatage aurait été de 7.184.704 têtes, et

le total des animaux est resté sensiblement le même, avec 30.706.447 têtes en 1913 (1).

Les premiers bovins de l'Argentine sont descendus de la race andalouse importée par les Espagnols au début de leur conquête ; et cette race créole parut sufisante, non seulement pour le travail, mais même pour la consommation, tant que le commerce d'exportation fut limité à la vente des peaux, des suifs et du *tasajo* (2). Ce fut seulement à dater du moment où commença l'expédition des animaux qu'apparut la nécessité d'une amélioration du bétail ; la République importait alors de plus en plus des reproducteurs de diverses races britanniques, hollandaises, suisses et françaises, avec toujours toutefois une préférence marquée pour les races britanniques, et en particulier pour la « Shorthorn ». Ces « Shorthorn » prédominent surtout dans les zones les plus riches et les plus tempérées de l'Argentine, alors que les « Hereford » et les « Aberdeen Angus » ont été surtout introduits dans les régions plus chaudes ou plus froides, où les fromages sont moins abondants et moins bons.

C'est vers 1905 à 1906 que les totaux d'exportation des viandes réfrigérées et congelées ont commencé à surpasser les exportations des bœufs vivants et du tasajo.

En 1902, l'Argentine expédiait, en effet :

Bœufs vivants	118.303 tonnes
Tasajo	330.600 —
Viandes congelées ou réfrigérées	207.553 —

(1) Ce nombre est donné par le *Bulletin de l'Institut International d'Agriculture* d'août 1917. Le journal *Le Brésil* du 23 septembre 1917 admet, par contre, que l'abatage trop élevé de ces dernières années aurait réduit le troupeau bovin à 22 millions de têtes.

(2) Le *tasajo* est, en Argentine, la viande salée et conservée dans la saumure, tandis que le *xarque* brésilien est la viande en lanières qui a été salée, puis séchée. La préparation du *tasajo* pour l'exportation a lieu dans les *saladeros*, qui ne correspondent donc peut-être pas aussi exactement aux *xarqueadas* du Brésil qu'on l'admet généralement, non seulement parce que le mode de préparation de la viande n'est pas tout à fait le même, mais aussi parce que, tout au moins pendant longtemps, le travail principal des *saladeros* argentins n'a pas été la préparation de la viande, mais plutôt celle des peaux conservées.

Mais, en 1906, les expéditions étaient de :

Bœufs vivants	71.106	tonnes
Tasajo	106.800	—
Viandes congelées ou réfrigérées	500.027	—

Et, en 1913, elles étaient de :

Bœufs vivants	224.911	tonnes
Tasajo	24.000	—
Viandes congelées ou réfrigérées	1.023.186	—

Il faut ajouter à ce commerce celui des extraits et conserves de viande, qui a été de 237.200 tonnes en 1913.

Les bœufs vivants sont surtout dirigés vers les marchés des Républiques sud-américaines (Uruguay, Chili, Brésil, Bolivie, Paraguay), tandis que le *tasajo* est exporté principalement à Cuba et au Brésil et que les viandes congelées ou réfrigérées sont embarquées pour le Royaume-Uni (1).

La Grande-Bretagne ne reçoit guère d'ailleurs que de l'Amérique du Sud le bœuf réfrigéré (*chilled beef*), car toutes les viandes qui lui sont importées d'Australasie sont congelées (*frozen meat*).

En 1911, la République Argentine exportait, en poids 312.834 tonnes de bœuf congelé ; et en 1912 ses exportations étaient, en morceaux, de 2.086.780 quartiers de bœuf congelé et 2.269.474 quartiers de bœuf réfrigéré.

Pour les bouvillons métis destinés aux frigorifiques, on obtiendrait, paraît-il, un poids de 600 à 650 kilogrammes à l'âge de 3 ans (alors que des créoles de 4 ans 1/2 à 5 ans pèsent rarement plus de 300 à 350 kilogrammes).

Tout comme les bovins, les moutons de l'Argentine (81.485.149 en 1914) tirent leur origine des races espagnoles qui furent introduites à l'origine (2). Abandonnés à eux-mêmes,

---

(1) Gaetano Martinoli : « Etat actuel de la production bovine dans l'Argentine ». *Bulletin mensuel de l'Institut International d'Agriculture*, Rome, août 1917.

(2) Gaetano Martinoli : « Etat actuel de la production ovine et porcine dans la République Argentine ». *Bulletin mensuel de l'Institut International d'Agriculture*, Rome, septembre 1917.

les « Churra » et les « Merinos » engendrèrent les deux races locales « Pampa » et « Criolla ». Les premiers essais de croisement (avec des « Mérinos de Rambouillet ») furent entrepris lorsque le commerce de la laine se développa ; d'autres essais furent entrepris (avec les « Lincoln ») lorsque l'industrie frigorifique s'établit. Actuellement les deux groupes d'ovins anglais qui ont pris une grande importance sont les « Romney Marsh » et les « Downs ».

De 1911 à 1915 il a été exporté 480.000 ovins vivants (envoyés en grande partie en Belgique, Uruguay et Bolivie) et 12.217.901 ovins congelés (presque tous pour le Royaume-Uni).

En 1912, il sortait de la République 3.266.755 carcasses.

En 1914, le nombre total des ovins abattus, pour la consommation locale et l'exportation, a été de 4.519.352 (1).

D'après M. Maurice Quentin (*loc. cit.*) dix Compagnies frigorifiques se sont successivement montées de 1882 à 1907. Trois d'entre elles ont disparu ou ont été absorbées ; une, la « Burzaco Packing », s'est spécialisée dans la fabrication des conserves, que son outillage spécial lui permet de livrer à raison de 75.000 boîtes par jour (viande conservée de porc, jambon, corned beef et mouton). Les Argentins rangent les autres en deux catégories : 1° les établissements fonctionnant avec un capital nord-américain, et qui, après avoir dépendu du « Beef Trust » sont restés, lors de sa dissolution, aux mains des citoyens ou des firmes du même pays (« Blanca » et « The Plata Gold Storage ») ; 2° les établissements anglo-argentins, qui sont : « The River Plate », aujourd'hui « British and Argentine Meat C° », « The Las Palmas Produce » et « The Smithfield and Argentine Meat » et les établissements argentins « Compania Sansinena » et « Frigorifico Argentino ».

A côté des élevages du bœuf et du mouton, celui des porcins, en Argentine, est de bien faible importance ; et l'exportation des porcs congelés a même été à peu près nulle de 1905 à 1914. Cependant, depuis que s'est fondé à La Plata l'établissement

(1) Il était exporté cette année-là 117.270 tonnes de laine.

« Armour », où 2.000 porcs peuvent être préparés par jour, et depuis aussi que s'est établie à Rosario la firme « The Argentine Bacon Curing C° Limited », cette industrie paraît reprendre. Des débouchés avantageux semblent probables vers l'Europe et les Etats-Unis et il faut remarquer que l'élevage extensif du porc avec pâturage et maïs, tel qu'on le pratique en Argentine, en rend la production facile et peu coûteuse.

Tous les élevages, au reste, peuvent encore considérablement s'étendre dans la République, en raison de vastes surfaces d'excellents pâturages qui ne sont pas encore utilisées.

Uruguay

Le troupeau bovin de l'Uruguay est évalué actuellement à 9 millions de têtes environ. Le troupeau ovin était en 1908 de 26 millions, et, en ces derniers temps, de 35 millions; et les exportations de laine, en 1915, étaient de 70.000 tonnes environ. On ne compte que 200.000 porcins.

L'amélioration de la race bovine a commencé en 1860 par l'importation de quelques « Durham »; en 1864 furent importés les premiers « Hereford », puis en 1874 les premiers « Devon ». Ultérieurement ont été introduits les « Polled Angus » et autres races, britanniques, hollandaises et normandes. Les bovins atteignent leur développement complet (1) entre 4 ans et demi et 5 ans quand il s'agit de métis améliorés, et entre 7 ans et 7 ans et demi s'il s'agit de créoles. Les « Hereford », qui constituent les deux tiers du cheptel, pèsent en moyenne, 400 kilogrammes à deux ans, 520 à 550 kilogrammes à 4 ans, et 560 à 570 kilogrammes à 5 ans. Les « Shorthorn » pèsent 460 à 480 kilogrammes à 2 ans et 560 à 580 kilogrammes à 5 ans.

Deux Compagnies argentines, celle de « La Plata » et celle de « La Sansinena », ont des frigorifiques à Montevideo.

---

(1) Enrique José Rovira, « Conditions de l'agriculture et de l'élevage dans l'Uruguay. ». *Bulletin de l'Institut International d'Agriculture*, Rome, juin 1917.

Dans le premier semestre de 1913, ces deux frigorifiques ont réfrigéré 7.780 quartiers et congelé 200.842 quartiers et 245.744 carcasses. Une partie de cette viande a été expédiée en France, ou sa qualité a été appréciée et a rendu son écoulement facile.

Brésil

Le commerce d'exportation des viandes congelées est, pour le Brésil, un commerce tout récent, puisqu'il ne date que des premiers mois de la guerre.

C'est en novembre 1914 qu'un premier envoi de 1.415 kilogrammes de ces viandes congelées était fait, à titre d'essai, vers l'Angleterre par le port de Santos, dans l'Etat de Sao Paulo. Peu après, une Société dite « Société des Installations frigorifiques du Port de Rio de Janeiro » se fondait à Rio, dans l'Etat voisin ; et en 1915 il était expédié, au total, du Sud du Brésil, 8.513.970 kilogrammes de viandes, dont 7.946.745 kilogrammes de Santos et 563.633 kilogrammes de Rio. Les pays importateurs furent alors, par ordre d'importance, l'Angleterre (4.360.284 kilogrammes), l'Italie (2.055.414 kilogrammes), les Etats-Unis (1.996.949 kilogrammes) et la France (101.323 kilogrammes).

En 1916, les exportations s'élevaient à 33.000 tonnes ; et elles étaient estimées pour 1917 à 75.000 tonnes, ce qui représente environ 300.000 têtes. L'Egypte est venue s'ajouter aux précédentes contrées d'importation. Rio, d'ailleurs, contrairement à ce qui a eu lieu la première année, exporte aujourd'hui de plus fortes quantités que Santos, puisque, pendant le premier semestre de 1917, ses expéditions ont été de 19.474 tonnes, alors que celles de Santos n'ont été que de 16.189.

En ces tout derniers temps, un troisième Etat, celui du Rio Grande do Sul, a suivi l'exemple donné par Sao Paulo et Rio de Janeiro. On pouvait un peu le prévoir si l'on songe à l'importance qu'a depuis longtemps l'élevage du bœuf dans cet Etat. Le Rio Grande do Sul est comme le prolongement légèrement vallonné des grandes prairies d'élevage du Rio de la

Plata, et les troupeaux y sont en groupements plus denses que dans les autres contrées brésiliennes. Aussi est-ce tout particulièrement dans cet Etat que se sont établies depuis longtemps les *xarqueadas* où est préparé le *xarque*, c'est-à-dire la viande salée et séchée (1). En 1910, il y avait, dans le Rio Grande, 24 de ces xarqueadas, qui occupaient près de 4.000 ouvriers et abattaient annuellement plus de 600.000 bœufs. On conçoit que, dans ces conditions, des capitalistes nord-américains, en constatant l'essor que commence à prendre le nouveau commerce des viandes congelées dans le Sud du Brésil, aient tout naturellement pensé à installer, dans cet Etat, des frigorifiques et c'est ainsi que les maisons « Armour et C° » de Chicago et du Rio de la Plata, et « Swift et C° », ont décidé de faire construire dans la région de vastes établissements (2). La Société « Armour » a déjà fait choix à Campinas d'une grande surface de terrain où sera établie une usine modèle qui comportera abattoirs, magasins, dépôts frigorifiques, ateliers de mise en boîtes et soudage, et qui sera desservie par une

(1) Quelques-uns de ces établissements se trouvent aussi dans l'Etat de Matto-Grosso, mais le grand centre de l'industrie est vraiment le Rio Grande. Les viandes salées consommées au Brésil provenaient jadis de l'Argentine, de l'Uruguay et du Paraguay, mais cette importation a diminué depuis que les xarqueadas se sont multipliées au Rio Grande ; et, alors que les exportations du xarque étaient pour l'Etat de 12.540 contos en 1903, elles étaient de 31.751 contos en 1913. Elles n'étaient plus, par contre, que de 29.624 contos en 1916, et cette diminution est due en grande partie précisément à la transformation de certaines xarqueadas en frigorifiques. Sur l'organisation et l'industrie de ces xarqueadas du Rio Grande, on trouvera d'intéressants renseignements dans un article de M. Paul Walle, « A travers le Sud Brésilien », publié dans le *Bulletin de la Société de Géographie Commerciale de Paris* d'avril 1910. A cette époque, l'exportation du xarque du Rio Grande vers le nord du Brésil s'élevait annuellement à 45.500 tonnes, auxquelles venaient s'ajouter 34.000 tonnes de l'Argentine et de l'Uruguay, soit une consommation totale, pour ces Etats du Nord, de presque 80.000 tonnes de *carne seca*. Nous avons indiqué, en note, à propos de l'Argentine, les différences entre le *xarque* et le *tasajo*, et entre les *xarqueadas* du Brésil et les *saladeros* de l'Argentine et de l'Uruguay.

(2) Le frigorifique Swift du Rio Grande a été rapidement installé, puisque depuis que nous avons écrit ces lignes, nous apprenons que tout récemment (mars 1918) un incendie l'a déjà complètement détruit. Les pertes sont évaluées à 1.600 contos.

voie ferrée. Ces projets, il faut l'ajouter, inquiètent d'ailleurs quelque peu les riograndenses, au point que la presse de l'Etat entreprit, au commencement de 1917, une vive campagne en vue de démontrer le danger qu'il y avait pour les éleveurs et les capitalistes du pays à laisser des capitaux étrangers s'immiscer dans la nouvelle industrie. Répondant à cet appel, les capitalistes de Pelotas, en commun accord avec les éleveurs de l'Etat, manifestèrent tout de suite l'intention de fonder une grande entreprise dans laquelle n'entreraient que des capitaux de l'Etat (1).

Cette lutte prouve bien tous les espoirs que fonde le Brésil sur l'avenir du commerce des viandes.

Actuellement, tout ce commerce porte exclusivement sur la viande de bœuf. L'usine créée à Porto-Alegre, dans le Rio Grande, a cependant le projet de traiter également les viandes de mouton et de porc (2), et il est fort possible que pour la viande de porc surtout l'industrie se développe à brève échéance.

Le Brésil, en effet, ne semble pas encore bien préparé pour l'exportation des viandes de mouton. Son troupeau de 7 millions de ces animaux (7.204.920 en 1916) se compose, paraît-il, de bêtes assez maigres, en même temps que pauvres en laine ; mais le nombre de ses porcins (17.329.210 en 1916) le place, dans cette branche de l'élevage, au second rang parmi les pays producteurs, immédiatement après les Etats-Unis (où le nombre des porcins serait, avons-nous dit plus haut, de 68 millions).

Quoi qu'il en soit, c'est surtout pour l'instant sur le commerce du bœuf que s'est portée l'attention de la grande République sud-américaine.

---

(1) A la première réunion des souscripteurs on s'aperçut qu'il restait environ 2.000 contos à souscrire ; une Compagnie argentine, qui a une succursale à Pelotas, voulut apporter le complément, mais M. Alberto Roberto Rovas, président de la Banque de Pelotas, déclara que cette somme était déjà souscrite en son nom personnel, et que, par conséquent, de l'argent étranger était inutile.

(2) Cette usine de Porto-Alegre doit avoir 2.500 ouvriers, et sa capacité de production journalière correspondra à 2.000 bœufs, 1.000 porcs et 3.000 moutons.

Le nombre des bovins y est actuellement de 30 millions environ (28.962.180 en 1916), répartis sur une surface de prairies que, dans ce pays de plus de 8.500.000 kilomètres carrés) (1) on évalue approximativement à 200 millions d'hectares. Pour la zone méridionale d'élevage, qui comprend le Rio Grande do Sul, Santa Catarina et Parana, où les conditions sont à peu près celles de l'Argentine, on admettait, en 1916, 7.808.130 têtes, dont 6.657.940 pour le seul Rio Grande (2). Pour la zone centrale, qui correspond aux Etats de Goyas, de Matto-Grosso, de Minas-Geraes, de Sao Paulo, de Bahia, de Piauhy et de Maranhao (3), le troupeau est de 17 millions environ. Le reste du cheptel se répartit entre les Etats du Nord.

Dans le Rio Grande do Sul, il y a déjà un certain nombre d'années que les éleveurs ont commencé à comprendre l'utilité de méthodes rationnelles et ont importé, en vue des croisements, des races perfectionnées comme les « Durham », les « Jersey », les « Hereford » et les « Simmenthal ».

Dans l'ensemble, cependant, le troupeau brésilien reste encore trop un bétail métissé des diverses races nationales. Parmi ces races, la principale est le *Caracu* (qui s'est formé dans l'Etat de Goyas, mais proviendrait peut-être de races portugaises et françaises jadis introduites) ; et il y a eu de nombreux croisements entre ces races du pays et le zébu. L'introduction de nouvelles races françaises, anglaises, suisses

---

(1) Il est possible que, avec les territoires provenant des contestations de frontières réglées en faveur du Brésil, la surface soit de 9 millions de kilomètres carrés, c'est-à-dire à peu près celle des Etats-Unis, y compris l'Alaska. La population, d'après les divers recensements plus ou moins précis effectués depuis 1872, était de 10.112.061 âmes en 1872, 17.371.069 en 1900 et 24.618.429 en 1912.

(2) Ces nombres ne concordent pas avec une autre statistique d'après laquelle le troupeau du Rio Grande do Sul serait passé de 6.199.140 têtes en 1907 à 8.057.062 en 1916.

(3) Plus exactement, la zone centrale d'élevage, au Brésil, ne comprendrait, en plus des trois premiers Etats, que la partie occidentale de l'Etat de Sao Paulo et les hauts plateaux de Bahia, de Piauhy et de Maranhao, mais nous ne saurions préciser la population bovine de la région ainsi délimitée. Pour les seuls Etats de Minas Geraes, Matto-Grosso, Goyas et Sao Paulo, on admet 13 millions de bovins environ.

ou argentines s'impose donc ; et les éleveurs brésiliens s'en occupent, croyons-nous, activement, en même temps qu'ils désirent la création de Stations zootechniques.

Le poids moyen actuel des bœufs traités, et qui sont âgés de 5 ans environ, est de 280 kilogrammes, le poids minimum spécifié aux contrats d'achat étant de 260 kilogrammes seulement ; ce poids est nettement inférieur, par conséquent, au poids moyen du bœuf argentin (1).

Dans l'Etat de Sao Paulo, les deux grands établissements frigorifiques déjà en fonctionnement sont l'Établissement de Barretos, de la « Companhia Frigorifice Pastoril » du conseiller Prado, et le Frigorifique d'Osasco, de la « Continental Products Co », filiale de la « Brazil Railway ».

A Rio de Janeiro, nous avons cité plus haut la « Société des Installations frigorifiques de Rio de Janeiro ». Cette Société s'est affranchie de tout intermédiaire et reçoit directement les animaux des éleveurs ; elle perçoit uniquement des taxes d'entrepôt et de congélation et assume toutes les responsabilités relatives à la conservation du produit. Le bétail est tué aux abattoirs de Santa-Cruz (2). La viande est, après lavage, transportée aux frigorifiques dans des wagons-glacières. Un premier rail aérien la conduit à la chambre de refroidissement où elle séjourne pendant 36 heures entre — 2° et + 2° ; puis un second rail, également aérien, la transporte de là dans une des trois chambres de congélation (d'une contenance de 40 tonnes chacune) où la température est de — 11° à — 13°. Le séjour dans ces chambres est de quatre jours environ, après

(1) Le poids moyen des animaux abattus jusqu'alors à Santa-Cruz est de 230 kilogrammes ; il est de 210 kilogrammes à Sao Paulo et il ne doit pas dépasser 150 kilogrammes pour tout l'ensemble du bétail brésilien, y compris les vaches et les animaux de moins de 2 ans.

(2) On abattait annuellement jusqu'alors, dans les abattoirs de Santa-Cruz, une moyenne de 200.000 bœufs, d'un poids de 230 kilogrammes La consommation de viande, par habitant, à Rio-de-Janeiro, qui compte 1 million d'habitants est, par conséquent, de 46 kilogrammes. A Sao Paulo où la population est de 480.000 âmes, le chiffre admis est de 37 kilogrammes ; ce serait le même pour Santos. Pour les Etats de Matto-Grosso, Goyas, Parana, Minas Geraes et Sao Paulo, la consommation moyenne totale serait de 20 kilogrammes.

lesquels a lieu la mise en sacs. L'animal est coupé en quatre quartiers, dont chacun est, après un minutieux examen, placé, s'il est bien sain, dans un premier sac en stockinette blanche, qui est lui-même mis dans un autre sac en jute ordinaire. Tous les sacs sont finalement transportés dans les chambres d'emmagasinage où le durcissement se complète jusqu'au moment de l'embarquement.

Dans les conditions actuelles, tout ce travail s'effectue trop lentement (1) ; aussi des transformations profondes sont-elles déjà prévues, aux abattoirs de Santa-Cruz, pour y remédier, ainsi que pour améliorer les procédés employés.

Lorsque tous les établissements construits ou prévus fonctionneront dans les trois Etats que nous avons cités, l'exportation des viandes de bœuf réfrigérées du Brésil pourra atteindre 240.000 tonnes, ce qui correspondra presque à un million de têtes. On s'est naturellement demandé si ces grosses exportations n'auraient pas pour effet de compromettre l'avenir du cheptel brésilien. Il ne semble pas qu'une telle crainte soit fondée. Sur les 30 millions de bœufs que nous avons admis plus haut, le pourcentage des abatages ne serait que de 3 à 4. C'est une proportion qui ne peut inquiéter ; et le Brésil, qui n'abat aujourd'hui que 300.000 bœufs, pourra facilement tripler ou quadrupler ses exportations actuelles.

Japon

Le Japonais, qui consomme peu de viande, s'est encore peu adonné à l'élevage. Dans ce pays d'une superficie de 445.000

---

(1) D'autant plus lentement que l'abatage et la congélation constituent deux services distincts ; et les abattoirs ne sont pas à même de satisfaire aux exigences des exportateurs. La Société des Installations Frigorifiques en éprouve un préjudice, puisque ses frais généraux sont sensiblement es mêmes que si un nombre plus considérable d'animaux lui était remis. L'abattoir de Santa-Cruz devrait fournir dès maintenant à l'usine 505 têtes de bétail par jour (600 lorsque toutes les chambres fonctionneront) et son maximum a été de 485, qui encore n'a été atteint que certains jours de la semaine ; le samedi, l'abatage ne dépasse pas 125 têtes. Les wagons envoyés par l'usine reviennent ainsi parfois à vide, dans le convoi dont ils font partie.

kilomètres carrés, avec une population de 55 millions d'habitants, qui s'accroît chaque année de 1 p. 100 à peu près, et dont plus de la moitié (25 millions sur 43 millions en 1898) est une population agricole, il n'y a guère plus d'un million de bovins (1.241.159 en 1900 et 1.009.000 en 1916), 315.000 porcins et 40.000 caprins environ. Le nombre des ovins est minime. Celui des chevaux était de 1.592.871 en 1900 et M. Larue (1) n'en admet que 1.204.000 en 1916.

D'après les chiffres des statistiques de 1900. 1.000 habitants possèdent 65 bêtes, et 100 familles en possèdent 135.

Les vaches sont surtout utilisées pour le trait, et on ne compte que 40.000 laitières fournissant chacune 900 litres de lait. Le beurre et le fromage sont importés.

D'après M. Larue la sélection et le nombre des porcs sont en progrès.

---

(1) Larue : « L'Agriculture au Japon à la veille de la guerre ». *La Vie Agricole et Rurale*, 18 août 1917.

Henri JUMELLE

Palmistes et Noix de Bancoul de Madagascar

Par M. Louis Racine

M. Louis Racine, chimiste à la Stéarinerie Fournier, à Marseille, a bien voulu analyser, pour le Musée Colonial de Marseille, des graines de palmiste et des noix de bancoul qui ont été récoltées par le Service de Colonisation de Madagascar sur des arbres cultivés dans la colonie. On remarquera que ces analyses se rapprochent sensiblement de celles qui ont déjà été plusieurs fois données pour ces deux sortes de graines.

1° *Palmiste cultivé à Madagascar*

Rendement en huile par le sulfure de carbone ...	49 %
Poids spécifique de l'huile à 15°	0,902
Point de fusion de l'huile	25°50
Point de solidification	22°75
Indice de saponification	251
Indice d'iode	18,30
Indice de Reichert	7,20
Rendement en acides gras insolubles (plus insaponifiable)	90,8 %
Point de fusion des acides gras	28°
Indice de neutralisation des acides gras	257,6
Poids moléculaire moyen	217

2° *Bancoulier cultivé à Madagascar*

La noix se compose de 66 % de coque et 34 % d'amande.

Rendement en huile de l'amande par le sulfure de carbone	66 %
Rendement en huile de la noix par le sulfure de carbone	22,44 %
Poids spécifique de l'huile à 15°	0,920
Point de fusion .... Liquide à	— 10°
Indice de saponification	186
Indice d'iode	137
Indice de Reichert	1,62
Rendement en huile des insolubles (plus insaponifiable)	95,7 %
Point de fusion des acides gras	9°50
Indice de neutralisation	198
Poids moléculaire moyen	283

ORLÉANS, IMP. H. TESSIER

Estimation d'Échantillons de Textiles

reçus par le Musée Colonial de Marseille

FIBRES D'ABACA, DE MADAGASCAR

L'Abaca est de vente courante. Valeur actuelle : 250 francs environ les 100 kilogrammes. Aujourd'hui fob. Londres ; en temps normal, fob. Marseille.

FIBRES DE SISAL, DE MADAGASCAR

Le Sisal est de vente courante. Valeur actuelle : 225 francs environ les 100 kilogrammes. Mêmes conditions que ci-dessus.

FIBRES D'ALOÈS, DE MADAGASCAR

Cette sorte d'Aloès est de vente assez courante. Valeur actuelle : 200 francs environ les 100 kilogrammes. Mêmes conditions.

FIBRES DE SANSEVIÈRE, DE MADAGASCAR

La Sansevière est de vente peu courante. Valeur actuelle : 200 francs environ les 100 kilogrammes. Mêmes conditions.

FIBRES D'URENA LOBATA, DE MADAGASCAR

Ces fibres sont de vente peu courante. Se traitaient autrefois à Calcutta à 100 francs les 100 kilogrammes, fob. Marseille.

(Appréciations de la Maison Benet-Daloul de Marseille ; août 1918)

MODE DE PUBLICATION ET CONDITIONS DE VENTE

Les *Annales du Musée Colonial de Marseille*, fondées en 1893, paraissent annuellement en un volume ou en plusieurs fascicules.

Tous ces volumes, dont le prix est variable suivant leur importance, sont en vente chez M. Challamel, libraire, 17, rue Jacob, à Paris, à qui toutes les demandes de renseignements, au point de vue commercial, doivent être adressées.

Tout ce qui concerne la rédaction doit être adressé à M. Henri Jumelle, professeur à la Faculté des Sciences, directeur du **Musée Colonial,** 5, rue Noailles, à Marseille.

Les auteurs des mémoires insérés dans les *Annales* ont droit gratuitement à vingt-cinq exemplaires en tirage à part. Ils peuvent, à leurs frais, demander vingt-cinq exemplaires supplémentaires, avec titre spécial sur la couverture.

Le 3e fascicule de 1917 (*Les Bois utiles de la Guyane Française*, suite, par M. Herbert Stone) paraîtra prochainement.

Le 2e fascicule de 1918 sera consacré à la suite du même travail.

Le 1er fascicule de 1919 paraîtra au cours des premiers mois de cette année 1919.

INSTITUT COLONIAL MARSEILLAIS

ANNALES

DU

MUSÉE COLONIAL

DE MARSEILLE

FONDÉES EN 1893 PAR EDOUARD HECKEL

DIRIGÉES PAR

M. HENRI JUMELLE

Professeur à la Faculté des Sciences,
Directeur du Musée Colonial de Marseille.

Vingt-sixième année, 3e série, 6e volume (1918).
2e *Fascicule.*

Les Bois utiles de la Guyane Française (*Suite*)
par M. Herbert STONE, de Birmingham.



MARSEILLE
MUSÉE COLONIAL
5, RUE NOAILLES, 5

PARIS
LIBRAIRIE CHALLAMEL
17, RUE JACOB, 17

1918

Principaux Mémoires parus antérieurement dans les

ANNALES DU MUSÉE COLONIAL DE MARSEILLE

Dr Heckel : **Les Kolas africains.** Année 1893. (Volume presque épuisé.)

Dr Rançon : **Dans la Haute-Gambie.** Année 1894. (Volume complètement épuisé.)

R. P. Düss : **Flore phanérogamique des Antilles françaises.** Année 1896. (Volume complètement épuisé.)

E. Geoffroy : **Rapport de Mission scientifique à la Martinique et à la Guyane.** Année 1897.

Dr Heckel : **Les Plantes médicinales et toxiques de la Guyane française.** Année 1897.

Dr Heckel : **Graines grasses nouvelles ou peu connues des colonies françaises.** Année 1897.

Dr Heckel : **Graines grasses nouvelles ou peu connues des colonies françaises.** Année 1898.

H. Jumelle : **Le Cacaoyer.** Année 1899.

Dr H. Jacob de Cordemoy : **Gommes, gommes-résines et résines des colonies françaises.** Année 1899.

L. Laurent : **Le Tabac.** Année 1900.

Dr H. Jacob de Cordemoy : **Les Soies dans l'Extrême-Orient et dans les colonies françaises.** Année 1901.

L. Laurent : **L'Or dans les colonies françaises.** Année 1901.

A. Chevalier : **Voyage scientifique au Sénégal, au Soudan et en Casamance.** Année 1902.

Gaffarel : **L'Exposition d'Hanoï.** Année 1903.

Dr Heckel : **Graines grasses nouvelles ou peu connues des colonies françaises.** Année 1903.

Dr H. Jacob de Cordemoy : **L'Ile de la Réunion.** (Géographie physique ; richesses naturelles, cultures et industries.) Année 1904.

Capitaine Maire : **Étude ethnographique sur la race Man du Haut-Tonkin.** Année 1904.

E. Lefeuvre : **Étude chimique sur les huiles de bois d'Indochine.** Année 1905.

H. Jumelle : **Sur quelques plantes utiles ou intéressantes du Nord-Ouest de Madagascar.** Année 1907.

H. Jumelle et H. Perrier de la Bathie : **Notes sur la Flore du Nord-Ouest de Madagascar.** Année 1907.

H. Jumelle et H. Perrier de la Bathie : **Notes biologiques sur la végétation du Nord-Ouest de Madagascar ; les Asclépiadées.** Année 1908.

ANNALES

DU

MUSÉE COLONIAL DE MARSEILLE

(Année 1918)

MACON, PROTAT FRÈRES, IMPRIMEURS.

INSTITUT COLONIAL MARSEILLAIS

ANNALES
DU
MUSÉE COLONIAL
DE MARSEILLE

FONDÉES EN 1893 PAR EDOUARD HECKEL

DIRIGÉES PAR
M. HENRI JUMELLE
Professeur à la Faculté des Sciences,
Directeur du Musée Colonial de Marseille.

Vingt-sixième année, 3e série, 6e volume (1918).
2e *Fascicule*.

Les Bois utiles de la Guyane Française *Suite*

par M. Herbert STONE, de Birmingham.



MARSEILLE
MUSÉE COLONIAL
5, RUE NOAILLES, 5

PARIS
LIBRAIRIE CHALLAMEL
17, RUE JACOB, 17

1918

LES BOIS UTILES

DE LA GUYANE FRANÇAISE

par M. HERBERT STONE

DE BIRMINGHAM

(*Suite*).

ÉTUDE DESCRIPTIVE

DES BOIS DE LA GUYANE FRANÇAISE

SECONDE PARTIE

FAMILLE LXXIV. — COMBRÉTACÉES

SOUS-FAMILLE. — COMBRÉTÉES

Grignon, n° 2249.

Je n'ai vu, sous ce nom, aucun échantillon bien déterminé : cependant j'en connais deux à Marseille et un autre à Lyon, tous les trois de même structure, étiquetés sous le nom de Grignon et de provenances diverses. Sans pouvoir l'affirmer, il me semble qu'ils sont bien le véritable Grignon et qu'ils peuvent se rapporter au *Terminalia Buceras*.

Préfontaine p. 176 : Grignon de deux sortes.

Je crois que sa deuxième sorte est le Grignon fou, 559 A.

Thomas, p. 157 : Bon pour bordages.

Dumonteil, p. 154 : Grignon ; densité, 0,714 ; force, 172 ; élast., 150 ; p. 160. Classe 3, celle des Pins.

Comm. de Brest, p. 173 : Bois de couleur rousse ; la sciure exhale une odeur agréable. La même, p. 165 : casse net, sans craquement avertisseur ; l'une des deux moitiés de la section de rupture est comme coupée. La même, p. 166 : densité, de 0,598 à 0,650 ; force, de 480 à 540, ou 0,75 si le Chêne égale 1 ; élast., de 25 à 28. La même, p. 190 (Essais sur des échantillons de Dumonteil conservés à couvert) : force, de 190 à 540, ou de 0,62 à 0,75 si le Chêne égale 1 ; élast. de 20 à 30. Conservés à décou-

vert : force, de 410 à 660, ou 0,70 si le chêne égale 1 ; élast. de 20 à 37. La même, p. 197 : Classe 2a (inférieure au Sapin du Nord).

On voit que, conservé à découvert, le bois a augmenté en force.

Malonet, III, p. 169 : Le Grignon et les bois gommeux devraient être trempés dans l'eau jusqu'à ce qu'ils aient perdu leur gomme.

Peut-être est-ce la raison pour laquelle le bois s'améliore à découvert.

Terminalia Buceras Wright, n° 2249 A.

Synonymie : *Bucida Buceras* Lin. ; B. *angustifolia* DC. (non Sieber ni Vell).

Aublet, p. 399 : Grignon (Cayenne) ; Chêne français (Ant. Angl.) ; Draco (Maurice) ; le *Terminalia angustifolia* de Rumphius. Bon pour charpente, menuiserie, armoires, garde-meubles ; rarement attaqué par les vers. C'est l'un des plus grands arbres de la Guyane.

Sagot, p. 910 : Wane (Demerary). Très voisin du *Bucida Buceras* des Antilles ; bois rougeâtre, pâle ; dureté à peine moyenne, mais très sain et très propre à débiter en planches. Le même, p. 231 : Wane (Surinam). Bois rougeâtre très pâle, de longue durée à l'abri. Le même, Catal. 1883, p. 310 : *Buchenavia capitata* ; syn. : *Bucida capitata* DC. Grignon. L'auteur dit qu'il n'a jamais rencontré le *Bucida angustifolia* à la Guyane Française.

Imp. Inst., Journ. III. 308. Olivier (Trinité) : de longue durée à l'eau et on en fait de bons bardeaux. Le bois s'allume difficilement et ne donne pas de flamme.

Grisebach : French Oak, Wild Olive, Olive-bark tree (Ant. Angl.).

Grisard, 1826, p. 363 : Kätschentragende Mangle (Allemand), Black Olive, Mangrove-tree (terme gén. Angl.) ; Bois Gli-gli, Bois gris-gris (Guadeloupe) ; Leertouwarsboom (Holl.) ; Mangle bastarda (Port.) ; Olivo negro, Aceitunillo (Esp.). Bois d'une texture homogène, à fibres longues et droites, de couleur uniforme un peu terne. C'est le bois de sciage par excellence, à la Guyane. Densité, 0,825. L'écorce est bonne pour le tannage.

Cat. Expos. Univ. 1867, p. 40. Vanou (Galibis) ; Determa (Arrouagues). Densité : 0,714.

Martin-Lavigne, p. 136, donne une description et des figures concordant avec nos échantillons-types.

Stone et Fr., p. 21 : Description du Determa qui concorde pour le bois, mais une petite différence existe pour l'écorce vis-à-vis de celle des échantillons d'autres provenances décrits ci-dessous.

Échantillons d'écorces sans bois.

Musée Colonial de Marseille, n° 287 *bis*, Guyane : *Bucida Buceras* Lin. Épiderme lisse, blanc argenté, qui, en tombant, laisse voir une couche d'une couleur de rouille. En dedans de l'épiderme, l'écorce est formée de deux couches : l'interne, grossièrement fibreuse, produit un effet brillant et micacé ; celle du milieu est grenue. Épaisseur de 2 à 3 mm. environ.

Musée Col. de Marseille, n° 102, Guyane : *Bucida angustifolia* Planc. Cet échantillon ressemble au précédent, mais l'épiderme est plus mat et les couches moins distinctes. L'écorce est épaisse de 4 mm. environ ; la couche fibreuse occupe la plus grande partie de cette épaisseur.

Échantillon de Bell, 2777 : Determa. Écorce épaisse de 10 à 12 mm. environ, ligneuse, uniforme en structure et remplie de sclérites clairs.

Description des échantillons n°s 18 et 39, Guyane, Musée Col. de Marseille « Grignon », et le n° 40 « Chêne Kermes », et le n° 91, série II, Lyon, « Cailcedra de la Havane ».

Caractères généraux. — Bois d'un poids moyen et d'une dureté moyenne, de couleur rouge pâle ou brunâtre, fonçant très fortement à l'air. Surface très mate ; mais, humectée ou polie, elle prend un peu d'éclat ; grain gros et ouvert. La nuance de la coupe transversale est beaucoup plus claire que celle des autres sections.

Caractères physiques. — Densité, de 0,515 à 0,523 ; dureté, celle de l'Aune. Sans odeur.

Structure du bois. — Section transversale. Couches très apparentes, çà et là, à cause du changement de l'orientation des lignes des vaisseaux.

Vaisseaux très visibles, grands, peu variables ; distribués presque uniformément en lignes qui forment un angle aigu en se rencontrant avec les lignes des couches voisines, celles-ci

se dirigeant en sens contraire. Ce degré d'obliquité est rare. Vaisseaux peu nombreux. de 4 à 10 par mm. q., en groupes ou en chapelets, dans lesquels peuvent se trouver jusqu'à 23 vaisseaux sans interruption.

Rayons visibles à la loupe, fins, uniformes, irréguliers, à intervalles les uns des autres d'une distance égale au diamètre d'un gros vaisseau et ne s'écartant pas au niveau de ces vaisseaux; de 5 à 14 par mm. Ils sont plus foncés ou plutôt plus jaunes que le parenchyme.

Parenchyme très apparent, *a*, entourant les vaisseaux, en les unissant aux lignes obliques. De couleur brun grisâtre clair à brun foncé.

Section radiale. — Couche difficiles à suivre. Vaisseaux gros et ouverts, bruns, renfermant quelques perles de gomme. Rayons très petits, jaunâtres. Le parenchyme se présente le long des vaisseaux en bordures blanchâtres, peu apparentes.

Section tangentielle. — Comme la radiale, mais les rayons sont visibles seulement à la loupe. Ils sont plutôt longs par rapport à leur largeur, qui est de 1 à 2 rangées de cellules sur 2 mm. de hauteur. Ils donnent à la surface un effet moiré, quoiqu'ils ne soient pas disposés en étages : ils contiennent des perles rouges.

Icones Lignorum : la pl. IX, fig. 6, en couleur, me paraît trop foncée pour pouvoir être cette espèce.

Terminalia Tanibouca Sm., n° 2249 B.

Synonymes : *T. guianensis* Aubl. ; *Catappa guianensis* Gaertn. partim.

Aublet, p. 448 : Tanibouca (Galibis) ; écorce cendrée ; bois blanchâtre, cassant et peu compact.

Dumonteil, p. 152 : Nangocy ; densité, 0,922 ; force, 259 ; élast., 162, flexib., 1,72, p. 160. Classe 2, celle du Chêne.

Sagot, p. 910 : Langoussi ; bois médiocre.

Lanessan, p. 145 : Nagossi, Nagosse ; densité, 0,922.

Grisard, 1896, p. 369 : Bon pour embarcation, courbes ; densité, 0,922.

Bassières, p. 100 : Bon pour coques de pirogues, belles courbes ; densité, 0,922.

Huber, p. 196 : Cuiarana (Brésil).

Terminalia Pamea DC., n° 2249 C.
Synonymes : *T. Pamea* Steud. ; *Pamea guianensis* Aubl.

Aublet, p. 946 : Adamaram, Catappu (Rumphius). Badamier (Réunion) : écorce grisâtre, lisse, gercée ; bois blanc, cassant.

Terminalia Catappa var. *glabra* Sagot, n° 2249 D.
Synonyme : *T. paraensis* Mart.

Sagot, Catal. 1883, p. 313 : Amandier.
Niederlein : *T. Catappa* Lin. ; Grignon franc (Guyane et Guad.), Amandier créole, Amandier du pays (Martinique), Murobolan (Guad.), Singam marom (Indes).

Est-ce la var. *glabra* de Sagot, car l'espèce est asiatique (cultivée ?)

Laguncularia racemosa Gaertn., n° 2259 A.
Synonyme : *Conocarpus racemosus* Lin.

Grisard, 1826, p. 362 : Mangue branco (Brésil), Canapa uba (Toupi), White Button wood, White Mangrove (États-Unis), Mangle blanc (Guadel.), White Mangrove (Trinité). Bois brun jaunâtre ou gris, ordinairement parsemé de veines plus foncées et de très nombreux points presque noirs, qui lui donnent un aspect tout particulier et bien caractéristique. Rayons peu distincts. Bois dur, assez lourd, de texture compacte et fibreuse ; grain fin ; bon pour manches d'outils, instruments agricoles et chauffage.
Huber, 1910, p. 93. Tinteira (Brésil : terme gén.).

Laguncularia sp., n° 2559 B.

Sagot, p. 924 : Petit Palétuvier.

FAMILLE LXXV. — MYRTACÉES

TRIBU III. — MYRTÉES

Campomanesia aromatica Griseb., n° 2312.
Synonymes : *Psidium aromaticum* Aubl. (non Blanco, ni Descourt, ni D. Don.), *P. grandiflorum* Aubl. (non Ruiz.).

Aublet, p. 483 : *Psidium grand* ; Goyavier sauvage. Ecorce roussâtre dont il se détache annuellement des lames ; bois dur, blanc, compact ; centre rouge. Le même, p. 485 : *Psidium aromaticum*, écorce roussâtre dont il se détache annuellement des lames ; bois jaunâtre, dur, compact et aromatique.

La différence entre un bois rouge, apparemment sans odeur, et un autre jaunâtre et aromatique prouve qu'Aublet a raison de séparer les deux espèces.

Psidium Guajava Lin., n° 2314 A.

Synonymes : *P. pomiferum* Lin. ; *P. pyriferum* Lin.

Noms vulg. : Goyavier porte-poires (Lyon). Pela (Rheed, ex Desc.). Watra gouaba (Surinam ; Bremer). Un échantillon de Lyon datant de 1656, n° 233, série II ; aubier seulement : de couleur jaune ou brunâtre uniforme, qui ressemble à celle du Bois de Lance. Surface mate, très dense ; grain fin. La nuance de toutes les coupes est à peu près semblable. La coupe transversale a les poils soyeux et est difficile à lisser.

Caractères physiques. — Densité, 0,600 ; dureté, celle du Bouleau. On a de la peine à y pratiquer une impression avec l'ongle. Bois très absorbant.

Caractères de l'écorce. — Écorce composée d'une mince peau rouge brunâtre, de 0 mm. 5 environ, lisse, fortement adhérente. En section transversale, elle est stratifiée, avec 5 à 6 minces couches de fibres brunes alternant avec des sclérites clairs. Ces couches ne sont pas tout à fait concentriques ; leurs extrémités se rapprochent de la périphérie en séparant des plaques, qui se détachent les unes après les autres. Ces plaques ont la même apparence que celles du Platane, mais sont infiniment plus minces ; elles laissent à la surface du tronc les mêmes impressions, mais à peine visibles.

D'après Descourtilz, l'écorce est unie, lisse, vert rougeâtre et odorante ; très mince et adhérente lorsque l'arbre est sur pied, mais se détachant facilement quand cet arbre est abattu.

Structure du bois. — Section transversale. Couches bien délimitées par une ligne brune et un changement de densité.

Vaisseaux visibles à la loupe, moyens, de 0 mm. 65 de dia-

mètre, peu variables ; simples et par groupes de 2, presque aussi nombreux que les groupes de 3, et quelques rares groupes de 4, tous subdivisés. Les vaisseaux sont fortement isolés, peu nombreux, de 30 à 40 par mm. q. ; ils contiennent des thylles, qui proéminent lorsqu'elles sont humectées. Les vaisseaux tendent à se disposer en lignes obliques.

Rayons visibles à la loupe, excessivement fins, d'une largeur irrégulière, qui laisse supposer qu'il y en a de deux sortes. Ils sont très nombreux, de 15 à 18 par mm. ; légèrement sinueux, en lignes presque droites, ne s'écartant pas au niveau des vaisseaux ; de couleur rougeâtre.

Le parenchyme *a* entoure étroitement les vaisseaux.

Section radiale. Compacte et très unie. Rayons et vaisseaux sont presque imperceptibles.

N° 2314 B.

Un échantillon non déterminé du Musée Colonial de Marseille, n° 90 (Guyane, étiqueté Goyavier (une petite tige), ressemble à l'échantillon précédent, à part les différences suivantes.

Les vaisseaux sont plus grands, de 0mm. 1, et moins nombreux, de 1 à 6 par mm. Rayons blancs, visibles malgré leur finesse, de 3 à 6 par mm.

Références : Descourtilz, II, p. 22.

Goyaviers (non déterminés), n° 2314 C.

Sagot, p. 724 : Divers *Psidium*, *Eugenia* et *Myrcia*.

Dumonteil, p. 152 : Goyavier blanc, densité, 0,957 ; force, 347 ; élasticité, 219 ; p. 162. Sa valeur égale la moitié de celle du Gaiac pour faire des rouets de poulies.

Le même, *loc. cit.* : Goyavier, densité, 1.165 ; force, 387 ; élast., 152. Classe 4, celle des Meubles.

Icones lignorum, pl. LXVII, fig. 8 : Guyave, en couleur fauve pâle, presque uniforme.

Myrcia Coumeta DC., n° 2322 A.

Synonymes : *Eugenia Coumete* Aubl. ; *E. Coumeta* DC.

Aublet, p. 497 : Coumété (Galibis) ; écorce roussâtre ; bois dur blanchâtre.

Description d'un échantillon étiqueté : Coumate n° 140, Guyane M. C. M.

Caractères généraux. — Bois plutôt dur et lourd ; grain gros et un peu à rebours. Couleur blanche grisâtre, striée de brunâtre. Surface mate. Structure obscure en section transversale, dont la nuance est légèrement plus foncée que celle des autres sections.

Caractères physiques. — Densité, 0,580 ; dureté, celle du Tilleul. Sans odeur ni saveur.

Caractères de l'écorce. — Surface lisse, d'une couleur jaunâtre foncé. Où l'épiderme est tombé, la couche sous-jacente est de couleur brune. Texture dure et ligneuse, cassure grenue. Fortement adhérente. Surface intérieure d'un gris brunâtre finement strié. En section, l'écorce est d'un brun foncé, à fibres très denses parsemées de groupes de vaisseaux sécrétoires qui forment de petits traits disposés concentriquement.

Structure du bois. — L'aubier n'est pas différencié du cœur.

Section transversale. — Couches en apparence bien délimitées. A la loupe, les lignes du parenchyme pourraient indiquer les limites.

Vaisseaux juste visibles à cause de leur couleur claire, grands, peu de variation, disposés irrégulièrement, peu nombreux, fortement isolés, simples ou en groupes radiaux de 2 à 5, et même au delà. Ces groupes sont très caractéristiques, le premier et le dernier vaisseau étant très grands, tandis que les intermédiaires sont petits et fortement aplatis.

Rayons visibles à peine à la loupe, excessivement fins, étant unicellulaires, très nombreux, souvent 3 dans une distance égale au diamètre d'un gros vaisseau ; de couleur blanchâtre.

Parenchyme *a* entourant les vaisseaux ; de couleur blanchâtre.

Parenchyme *b* en lignes concentriques très minces, quatre fois plus larges environ que les rayons, nombreuses, 3 à 5 par mm., plutôt irrégulièrement espacées.

Il arrive souvent qu'un groupe radial de vaisseaux s'étend juste entre deux lignes du P *b*.

Section radiale. — Vaisseaux bien distincts, de couleur brune. Rayons transparents, minces, visibles à peine à la loupe.

Section tangentielle. — Comme la radiale, mais les rayons sont difficiles à voir même au microscope (× 10) et les lignes du P*b* forment un dessin de couleur brune en forme de dentelle.

Emploi. — Bois facile à travailler et assez solide pour les usages temporaires.

Myrcia Mini Sw., n° 2322 B.
Synonyme : *Eugenia Mini* Aubl. (non Mart. ni Willd.).

Aublet, p. 493 : Mini (Galibis) ; écorce cendrée, bois très dur, compact et jaunâtre.

Myrcia sp., n° 2322 C.

Sagot, p. 724 : Goyavier, Bois goyave.

Eugenia fragrans Willd., n° 2327 A.
Synonyme : *E. montana* Aubl.

Aublet, p. 495 : écorce cendrée, bois dur, compact, blanc.

Eugenia Catinga Baill., n° 2327 B.
Synonyme : *Catinga moschata* Aubl.

Aublet, p. 511 : Iva-catinga (Garipons).

Eugenia sp., n° 2327 C.

Sagot, p. 724 : Goyavier, Bois goyave.

TRIBU IV. — LECYTHIDÉES

Gustavia fastuosa Willd. (non Spr. ni Mart. ni Berg.), n° 2330 A.

Synonyme : *Pirigara hexapetala* Aubl. (Ne se trouve pas dans l'Index.)

Aublet, p. 490 : *P. hexapetala*, Pirigaramépé (Galibis) ; écorce raboteuse, roussâtre en dehors et foncée en dedans ; bois dur, jaunâtre, d'une odeur cadavéreuse lorsqu'il est scié ou râpé.

Sagot, XV, p. 198 : *Gustavia sp.* (*Pirigara*, Aublet). Bois puant ou pian (v. 6609 A.)

Gustavia tetrapetala Lin. (non dans l'Index), n° 2330 B. Le *G. tetrapetala* de Raensch égale le *Grias Aubletiana* ; et celui de Stokes égale *Gustavia augusta* Lin. (non Ruiz).

Lanessan, p. 146 : Bois puant ou piant.

Pulle : *Gustavia augustà*, Stinkhout, Watra mama bobbie, Aripawana.

Rodriguès : *G. augusta*, Paó Geniparana.

Gustavia pterocarpa Poit., n° 2330 C.

Sagot, p. 909 : Bois assez résistant.

Couroupita guianensis Aubl. (non Hook), n° 2331. Synonyme : *Lecythis bracteata* Willd.

Barrère, p. 92 : Kouroupitoutoumou, Boulet de canon, le *Pekea* fructu maximo globoso de Marcgraff.

Aublet, p. 708 : Couroupitoutoumou, non le *Pekea* de Marcgraff ; écorce épaisse gercée, raboteuse ; bois blanc, rougeâtre à l'intérieur, rarement employé, n'ayant pas une grande solidité.

Lanessan, p. 147 : Boulet de canon, Abricot de singe, Calebasse colin.

Lecythis, n° 2333.

Une grande confusion règne parmi les synonymes et aussi parmi les bois de ce genre. D'une part, quoiqu'on ait le matériel d'herbier voulu, la détermination est difficile ; d'autre part, les bois sont tellement semblables qu'il est presque impossible, pour la plupart, de les distinguer. Le *Lecythis corrugata* a été déterminé, d'après les feuilles et les fruits, par le Dr Freeman ; je m'en sers comme type pour la description des *Lecythis* que je donne plus loin ; pour les autres espèces, je donne seulement les différences.

Je dois avouer ici que j'ai moi-même aidé à la confusion en donnant la description, sous le nom de *L. Ollaria*, d'un bois semblable, mais qui n'était pas de cette espèce.

A cause de toutes ces similitudes, les différences données dans la Clef sont souvent de peu de valeur.

Noms vulgaires des *Lecythis*.

Ceux du *L. corrugata* : Kakeralli (Guyane Angl. ; Bell.). Mahot, Kakerally (Surinam ; Sagot).

Ceux du *L. Ollaria* : Manbarklak (Berkhout). Cockeralli (Dalton). White Kakeralli (Hawtayne). Monkey-pot, Sapucaia-nut (Guy. Angl. ; McTurk). Sapucaia-pilao (Prov. Rio Jan. : Miers). Barklak (Surinam), Olla de Mono (Boulger). Sapucaia grande (Corréa). Jacapucaya (Brésil ; Peckolt). Quatélé (de Lanessan). Canari-macaque (Créole : Sagot). Sapucaia-mirim, *Lecythis minor* de Jacq., Sapucaia castanha (da Gama). Cacaralli (Cat. Expos. Paris 1867).

Ceux de *L. grandiflora* : Cuyas de macaco (Amaz. ; Wallace). Canari-macaca, Paó macaco (Brésil ; Miers), Sapucaia, Monkey-pot (Obreen). Quatélé à grandes fleurs. Canari-makaque (Galibis), Marmite de singe (Guyane ; Aublet). Wadaduri (Guy. Angl. ; McTurk).

Celui de *L. longipes* : Manbarklat (Pulle).

Lecythis (Chytroma) corrugata Poir. n° 2333 A.

Synonyme : *Eschweilera corrugata* Miers.

Caractères généraux. — Bois dur et lourd, de couleur rougeâtre ou brun grisâtre ; grain fin, uni et dense. Surface un peu luisante, fonçant légèrement à l'air, froide au toucher. D'après da Gama, de couleur jaunâtre, devenant blanchâtre avec le temps.

Caractères physiques. — Densité, de 0,852 à 0,992 ; dureté, celle du Bois de Lance. D'après Da Gama, il devient plus dur avec le temps. Odeur un peu spéciale lorsqu'il est travaillé. Sans saveur. Solution aqueuse, brune. Le bois brûle bien, sans arome spécial ; il est extrêmement résistant et difficile à rompre ; la fracture est fibreuse comme celle d'une canne ou d'un bâton vert. Il se fend droit et facilement à la hâche.

Caractères de l'écorce. — De couleur gris clair, d'après Berkhout. Le liber est long et filandreux comme celui du Tilleul. La surface de la bûche est cannelée çà et là.

Structure du bois. — L'aubier est brun clair, bien délimité du cœur, mais pas brusquement ; de 3 cm. 5 à 4 cm. environ d'épaisseur. D'après Da Gama, un pouce d'épaisseur.

Structure du bois. — Section transversale. Couches douteuses ; les zones plus denses, où les lignes du parenchyme sont plus serrées, pourraient en être les limites.

Vaisseaux très apparents, grands, de 0 mm. 25 de diamètre, en groupes irrégulièrement subdivisés de 2 à 22 (plus de 10 pour la plupart), qui ont l'aspect curieux de bulles de savon. Les groupes sont parfois, en apparence, unis radialement. Les vaisseaux sont de couleur claire, et de forme ovale lorsqu'ils sont simples ; leur contenu est rouge.

Rayons visibles à la loupe, fins, de 0 mm. 06 environ de largeur, uniformes, plutôt irréguliers, à intervalles moindres que le diamètre d'un gros vaisseau, et s'écartant au niveau de ces vaisseaux. Les rayons sont courbés très irrégulièrement, plus clairs et plus denses que les fibres ligneuses.

Parenchyme très abondant ; *a* entoure les vaisseaux, et *b* se présente (caractère important) en fines lignes innombrables, concentriques, continues, ondulées, un peu plus larges que les rayons, mais de même couleur, formant avec ceux-ci un filet assez régulier ; ces lignes sont de 7 à 11 par mm. Leur contour est régulièrement créné ; grosses cellules.

Taches médullaires çà et là, causées par les larves d'insectes, remplies de cal ; ces taches sont linéaires et de la couleur des rayons.

Section radiale. — Vaisseaux gros, mais peu apparents. Rayons très petits, cristallins. Le parenchyme se présente en fines lignes nombreuses, striées, obscures, mais bien caractéristiques.

Section tangentielle. — Comme la radiale, mais les rayons ne sont visibles qu'à la loupe. Ils montrent parfois, sur du bois foncé humecté, des perles minuscules de résine rouge.

Emplois.— Bon pour constructions, embarcadères, écluses ; réputé comme résistant aux tarets et aux anatifes ; plus durable que le Cœur Vert (McTurk).

Berkhout indique que, d'après les recherches faites en

Hollande, ce bois ne résisterait pas aux tarets, mais il ne considère pas ces expériences comme définitives. Je suppose qu'il y a eu confusion entre les espèces.

Assez abondant ; peut être obtenu de 11 à 13 m. sur 30 cm. d'équarissage (Bell).

Dur à travailler, ne prend pas les clous ; c'est un des plus forts bois que je connaisse. Il devrait être employé pour rais de roues d'automobiles.

Ech. types : 45, 2701 Bell ; 0180 Imp. Instit. ; 2633 Berkhout.

Icones. Stone, *T. of C.*, pl. IX, fig. 73, servant pour toutes les espèces de *Lecythis*, excepté pour celles qui ont de longs groupes de vaisseaux. Icones lignorum, pl. LXV, fig. 3 en couleur.

Références. Berkhout, p. 28 ; Bell, p. 10 ; Hawtayne, pp. 385, 386, 387 ; Stone et Fr., p. 91 ; Sagot, p. 909 ; Id., Catal., XX, p. 203 ; Da Gama, 1865, p. 70 ; Id., 1867, p. 175 ; McTurk, p. 22, Catal. Exposition de Paris 1867, p. 15.

Lecythis Ollaria Lin., n° 2333 B. (non da Gama, ni Spr. ni Vell).

Synonymes : *L. minor* Aubl. ; d'après Rodriguès, *L. Pisonis* Cabm.

Je n'ai pas beaucoup de confiance dans la détermination des nombreux échantillons que j'ai déjà vus. Je donne la description suivante d'après l'échantillon n° 11, Sapucaia, du Bureau de Renseignements du Brésil à Paris et d'après le n° 341, série 11, Lyon.

Caractères généraux. — Bois dur, très lourd, de couleur brun noisette uniforme ; grain très fin ; surface froide au toucher. Les coupes longitudinales sont mates, mais la coupe transversale est légèrement luisante.

Caractères physiques. — Densité, 1,100 ; dureté, celle du Cœur Vert. Odeur de cuir lorsqu'il est humecté, et nulle à sec. Sans saveur. Solutions incolores. D'après Berkhout : force, 1.700, ou 7,61 si le Pin égale 1.

Caractères de l'écorce. — D'après da Gama, p. 170 : Profondément crevassée avec des côtes droites ou plus ou moins sinueuses ; très mince. Elle est délimitée par une couche

légèrement bleuâtre, appartenant au liber. Cette couche fournit une matière colorante pour le coton.

Structure du bois. — Comme celle de l'espèce précédente, mais elle présente une particularité que je n'avais jamais encore observée dans mes études sur les autres bois. Les vaisseaux sont toujours par groupes de 2 à 3 ; ces groupes sont subdivisés, linéaires, droits comme des traits clairs pareils aux autres espèces, mais ils sont tellement serrés, dans la zone intérieure de la couche, qu'ils forment un « anneau de groupes en palissade ».

Aubier blanc brunâtre, bien délimité du cœur, mais non brusquement. D'après da Gama, le centre de l'arbre pourrit ordinairement et devient creux, en donnant asile à une espèce d'abeille très petite.

Emplois. — Employé pour constructions, charpente, menuiserie, traverses de chemin de fer, au Brésil (Silva). Pour quilles (da Gama).

Il pourrait servir pour les mêmes usages que ceux du Kakeralli. Il est parfois atteint de gommose. L'écorce fournit le Winna fibre (Cat. Expos. Paris 1867).

Lecythis grandiflora Aubl., n° 2333 C.

Aublet, p. 712.

Cette espèce pourrait bien être le Black Kakeralli de Hawtayne, p. 285, et le Maho noir de Dumonteil (v. 2333 L).

Lecythis sp., n° 2333 D (voisin de *L. lacunosa* Miers, d'après le Dr Freeman. Je crois que ce bois est celui que j'ai cité *T. of C.*, p. 136, sous le nom de *L. grandiflora*.

Caractères généraux. — Bois dur et lourd, de couleur rouge orangé clair ; grain gros, mais uni et dense ; surface moins froide au toucher que celle du n° 2333 A ; elle est un peu luisante, fonçant légèrement à l'air, et prend comme un polissage naturel au fil des outils. Les copeaux sont poisseux et conservent la forme qu'on leur donne en les comprimant à la main. Ce bois serait peut-être le Maho rouge de Dumonteil, n° 2333 M.

Caractères physiques.— Densité. de 0,852 à 1,184 ; dureté, celle du Bois de Lance. Odeur, à sec, nulle ; saveur légère, même nulle. Solutions incolores. Le bois brûle bien, avec un arome de colophane ; il est très résistant, mais se fend facilement à la hache.

Caractères de l'écorce. — Epaisse de 3 à 15 mm., très rugueuse, profondément gercée longitudinalement, tombant en plaques stratifiées et très résistantes, qu'on peut séparer facilement. Dans les coupes, deux couches sont bien délimitées à la loupe ; la couche interne est molle et ressemble au liber. La surface de la bûche est finement striée.

Structure du bois. — Comme celle du n° 2333 A, à part les différences suivantes, qui n'ont pas cependant grande valeur spécifique.

L'aubier n'est épais que de 6 mm. environ, plus clair et plus blanchâtre que le cœur.

Section transversale. — Les rayons sont plus nombreux, de 13 à 20 par mm. Les lignes du P*b* sont un peu plus larges que les rayons.

Section radiale. — Vaisseaux difficilement visibles, légèrement plus clairs que le fond, blanchâtres et remplis de thylles.

Section tangentielle.— Les couches se présentent en lacets obscurs, angulaires, blanchâtres, donnant à la coupe une nuance laiteuse.

Emplois. — Bon pour tour, meubles et merrains (McTurk). Peut être obtenu jusqu'à 70 cm. d'équarrissage (Bell). De très grande résistance transversale.

Ech. types : 90, 2746 Bell ; 0186 Imp. Instit.

Lecythis longipes Poit. (Miers) n° 2333 E.

Synonyme : *Eschweilera longipes* Miers.

Les détails suivants sont tirés de la description de Martin-Lavigne, p. 130, fig. 55 et 56.

Caractères généraux. — Bois dur et lourd, légèrement roux, non différencié et à grains plutôt gros et fibreux. La coupe transversale est roussâtre.

Caractères physiques. — Densité, 0,947 ; dureté, celle du Châtaignier ; se laisse rayer facilement par l'ongle. Solution aqueuse, couleur acajou clair ; solution alcoolique jaune citron, qui se trouble légèrement par addition d'eau et mousse abondamment. Il brûle avec une légère fumée, en donnant une flamme clair.

Caractères de l'écorce. — Epaisse de 3 mm. environ, adhérente, fibreuse, assez compacte, lisse, d'une couleur blanchâtre extérieurement ; cassure de couleur jaune brun ; stratification régulière, partagée par des rayons. Dans les régions externes, il se forme des péridermes qui exfolient la partie externe du liber ; liège peu épais.

Structure du bois. — Section transversale. Couches délimitées par d'étroites bandes concentriques de tissu légèrement plus clair (très peu marquées, voir le schéma).

Vaisseaux en gros points blancs isolés ou en séries radiales de 2 à 3 ; de 120 à 250 microns de diamètre, le plus souvent isolés, quelquefois par groupes de 2, rarement de 3. Ils sont de 3 à 6 par mmq.

Rayons de grandes dimensions, d'une rangée de cellules, le plus souvent unisériés, rarement bisériés (v. schéma). Ils sont de 10 à 14 par mmq., et écartés de 100 à 150 microns environ.

Parenchyme en très fines lignes concentriques, parallèles, de 20 à 30 microns de largeur. Ces lignes forment avec les rayons de petits rectangles.

Section radiale. — Cette section est sillonnée de grosses lignes brunes, résineuses. Rayons peu marqués, ne modifiant pas l'aspect de la coupe ; de 200 à 1.200 microns de hauteur, sur 15 à 30 de largeur.

Lecythis parviflora Aubl. et Sagot, n° 2333 F.

D'après l'Index Kew., les deux seraient de bonnes espèces, car ils sont imprimés en caractères romains.

Aublet, p. 717 : Quatélé à petites fleur jaune. Petite marmite de singe.

Sagot, p. 909 : Mahot (terme gén.) ; Kokeralli (Surinam).

Lecythis Idatimon Aubl., n° 2333 G.

Aublet, p. 721 : Idatimon (Galibis). Quatélé idatimon.

Lecythis Zabucayo Aubl. (non Hook), n° 2333 H.

Aublet, p. 718 : Quatélé zabucaie, Canari macaque, Marmite de singe, Zabucayo et Jaeapucayo (Piso). Ecorce gercée, raboteuse ; bois blanc, rougeâtre au centre. L'écorce sert à faire des bretelles et à lier des fardeaux.

Lecythis sp., n° 2333 I. Houbooballi (Imp. Institut).

Dans mon *T. of C.*, p. 98, j'avais confondu ce bois avec l'Hooboobaili de Bell et le Cassie d'Aublet ; mais aujourd'hui j'ai réussi à distinguer nettement les trois variétés (v. t. 1984).

Caractères généraux. — Bois dur et lourd, de couleur brun blanchâtre, en coupe transversale, présentant des lignes brunâtres et noirâtres ondulées. Surface luisante, fonçant légèrement à l'air ; grain moyen et ouvert.

Caractères physiques. — Densité, 0,891 ; dureté, celle du Bois de Lance. Odeur nulle ; saveur astringente. Solutions de couleur brun rouge clair. Le bois brûle bien, en laissant, à l'état de cendres, une sorte de squelette du parenchyme.

La surface de la bûche est striée.

Structure du bois. — Comme celle du n° 2333 A, à part les différence suivantes :

L'aubier est épais de 2 à 5 cm. environ, blanc, bien délimité du cœur.

Section transversale. — Couches non délimitées. Les zones noirâtres ne suivent pas les couches.

Vaisseaux par groupes, pouvant se composer de 33 vaisseaux. Ces groupes sont disposés radialement, parfois en double rangée. Les vaisseaux sont peu nombreux ; ils peuvent atteindre le nombre de 38 par mm q., mais il y a des espaces vides de plus de 1 mm. q.

Le parenchyme se présente en cellules très grosses, de couleur brunâtre, pareille à celle des rayons.

Section radiale. — Ce bois se distingue de ceux de tous les

Lecythis par ses raies noirâtres. Parenchyme visible en fines lignes blanches.

Section tangentielle. — Bien différente de la radiale à cause des raies noirâtres qui perdent leur caractère.

Emplois. — Bon pour l'ébénisterie ; bois de bonne qualité, prenant un très beau polissage.

Ech. type : 0.408. Imp. Institute.

Références. Stone, *T. of. C.*, p. 88, pl. VII ; fig. 55. Icones lignorum, pl. LXIV, fig. 7. Houbou. Pourrait être cette espèce, mais n'est sûrement pas le n° 1984.

Maho noir, n° 2333 K.

Dumonteil, p. 152. Densité, 0,926 ; force, 275 ; élast., 178, p. 160. Classe 1 (v. 2333 C).

Maho rouge, n° 2333 L.

Dumonteil, *loc. cit.* Densité, 1,126 ; force, 262 ; élast., 169. Classe 2 (v. 2333 D).

Les deux bois précédents peuvent bien être des espèces de *Lecythis*, mais leur force ne me paraît pas assez élevée ; elle devrait, à mon avis, dépasser celle du Balata, qui, dans la liste de Dumonteil, est de 352.

Marciballi (Bell), n° 2333 M.

Ce n'est pas le Marsiballi se rapportant à l'Ébène Verte de Da Gama. L'échantillon de Bell n'est pas déterminé, mais sa structure se rapproche de celle des *Lecythis*.

Caractères généraux. — Bois dur et lourd, de couleur brun noisette uniforme. Surface presque mate, fonçant légèrement à l'air. La nuance de la coupe transversale est plus foncée que celle des autres sections.

Caractères physiques. — Densité. 0,985 ; dureté, celle du Buis. Sans odeur ni saveur.

Caractères de l'écorce. — Comme celle du Faux-Platane : formée de deux couches, l'interne, qui est brune avec des fibres très rudes, et l'externe, qui est dure et ligneuse, et la plus épaisse des deux. La surface de la bûche est striée.

Structure du bois. — Comme celle du n° 2333 A, à part les différences suivantes.

L'aubier n'est pas différent du cœur.

Section transversale. — Vaisseaux ordinairement visibles à cause de leur couleur claire ; ils sont presque tous simples.

Les rayons sont à peine visibles à l'œil nu.

Section radiale. — Rayons petits, mais bien visibles, plus clairs que le fond.

Emplois. — De longue durée ; n'est pas attaqué par les insectes. Peut être obtenu facilement jusqu'à 13 m. sur 22 à 30 cm. d'équarrissage (Bell). Si sa résistance aux intempéries est hors de doute, il serait bon pour pavage et pour traverses de chemin de fer.

Ech. type : 64, 2720 Bell.
Références : Stone et Fr., p. 64 ; Bell p. 8.

Clef pour les espèces de Lecythis et autres bois semblables.

A. Parenchyme *b* en lignes concentriques irrégulières, tant en largeur que suivant le contour, qui est grossièrement crénelé et ondulé. *Kautaballi* 2008 E.

B. Parenchyme *b* en lignes concentriques parfaitement régulières, tant en largeur que suivant le contour, qui est ondulé ou irrégulier.

1. Couleur du bois blanchâtre, traversée de raies noirâtres à ondulations bizarres. *Hooboobalti* 2333 J.

2. Couleur uniforme. Les vaisseaux peuvent être soit simples, soit par groupes, subdivisés et radiaux, en palissade, soit isolés.

2.1. Vaisseaux presque tous simples. *Marciballi* 2333 M.

2.2. Vaisseaux se présentant, sur la coupe transversale, en anneau de groupes radiaux très serrés, disposés en palissade. *Lecythis sp.*, 2333 B.

2.3. Vaisseaux en groupes radiaux isolés.

2.3.1. Rarement plus de 3 vaisseaux par groupes.

2.3.1.1. Les groupes sont disposés en lignes obliques.

Surface du bois brillante et satinée. *Chætocarpus* 6538.

2.3.1.2. Les groupes ne sont pas en lignes obliques. Surface peu luisante. *Lecythis longipes* 2333 E.

2.3.2. Souvent 10 vaisseaux par groupes, et parfois jusqu'à 28.

2.3.2.1. Vaisseaux très apparents en coupe radiale. *L. corrugata* 2333 A.

2.3.2.2. Vaisseaux peu apparents en coupe radiale. *L. sp.* 2333 D.

Couratari n° 2335.

Je crois que nous sommes ici en présence de trois bois, sinon quatre :

1° Barrère cite une liane sous ce nom. Préfontaine cite un bois propre à faire des cercles de barriques, et qui me paraît être le même que celui de Barrère. Sagot cite encore l'Ingipipa ; et comme ce nom, dans le dialecte des Galibis, signifie « barrique », il est à supposer que c'est le même que les précédents.

2° Il y a le Couratari à bois rouge d'Aublet, qui est probablement le Maho Couratari de Dumonteil et de la Comm. de Brest.

3° Le Couratari de Dumonteil.

Dumonteil considère son Couratari comme une espèce à part. Ses bois de Maho rouge et Maho noir sont probablement des espèces de *Lecythis* (v. 2333 k. et L.).

Sagot confond Courimari avec Couratari (v. partie II).

Couratari guianensis Aubl., n° 2335 A.

Synonyme : *Lecythis Couratari* Spr.

Barrère, p. 15 : Kouratary, *Malpighia asperrima* ; feuilles très rudes servant pour polissage. Il produit un bon tannage.

Préfontaine, p. 171 : Couratari, une très grosse liane ; Balalaboué, Caouroubara (Caraïbes) ; bon pour cercles de barrique. Le bois se fend par quartiers. (Est-ce bien cette espèce ?)

Aublet, p. 724 : Couratari, Balata blanc, Maou (nègres) ; écorce extérieure gercée, l'interne se composant de plusieurs plaques très minces

qui se détachent. En se desséchant elles deviennent de couleur cannelle; bois blanchâtre, rouge vers le centre.

Sagot, 1869, p. 909 : *C. guianensis*, Ingipipa (Surinam) ; bois médiocre, blanc et à peine demi-dur, tout au moins dans les arbres jeunes.

Dumonteil, p. 152 : Couratari ; densité, 1,054 ; force, 318 ; élast., 210. Maho Couratari : densité, 1,091 ; force, 249 ; élast., 118. Classe I, plus lourd que le Chêne.

Commission de Brest, p. 188 : Maho Couratari ; essais sur les échantillons de Dumonteil. Conservés à couvert : force de 730 à 800, ou 1,14 à 1,18 si le Chêne égale 1 ; élast., de 40 à 42. Conservés à découvert : force de 830 à 880, ou 1,10 si le Chêne égale 1 ; élast., de 43 à 47. Bois supérieur en apparence à ceux de la classe 2, mais jugé moins favorablement, à cause du peu de consistance de sa résine, qui l'abandonne facilement en laissant les fibres sans appui et sans adhérence, ce qui doit provoquer une prompte détérioration. Un dixième plus fort que le Chêne, presque un cinquième plus lourd ; moins élastique ; de couleur rousse plus rouge que l'Angélique ; grain fin ; le bois paraît avoir du nerf. Toutes les crevasses sont remplies de gomme noirâtre, avec laquelle on peut écrire en rouge comme avec la sanguine. Le même, p. 163 : cette gomme peut remplacer le crayon rouge.

Je ne suis pas de l'avis de la Comm. de Brest au sujet de la détérioration provoquée par le manque de résine, car on sait depuis longtemps que beaucoup de bois sont plus résistants à la pourriture lorsqu'ils sont débarrassés de cette substance (v. Genipa 3183 A et Grignon 2249). Ensuite les chiffres donnés par la Commission même démontrent que la force et l'élasticité du bois ont augmenté lorsqu'il était conservé à découvert ; et, dans ce cas, la gomme disparaît par suite des intempéries.

Lanessan, p. 147 : Couratari, Mahot Couratari ; de grandes dimensions ; bois blanc, demi-dur, de qualité médiocre, mais devenant assez dur en vieillissant ; densité, 1,054.

On voit que l'auteur a mélangé les deux espèces que Dumonteil a traitées séparément.

Jeanneney, ms. : Clous de Jésus-Christ (Guyane).

Martin-Lavigne, p. 125 : Figures, et une description dans laquelle je puise les indications suivantes. Je ne connais pas le bois, mais la structure indiquée est celle du genre *Lecythis*. L'échantillon consistait seulement en aubier.

Caractères généraux. — Bois assez lourd, compact et homogène, de couleur blanche légèrement jaunâtre.

Caractères physiques. — Densité, 0,886 ; dureté, celle du Hêtre ; le bois se laisse facilement rayer par l'ongle. Odeur nulle. Solutions aqueuse et alcoolique peu colorées, avec légère odeur de tan. Il brûle avec peu de fumée, donnant une flamme vive et répandant une odeur désagréable.

Caractères de l'écorce. — Adhérente au bois, d'une épaisseur très minime, gercée extérieusement et stratifiée intérieurement. A l'extérieur, la couleur est rougeâtre ; en section, brun rougeâtre ; le liège externe est peu développé.

Structure du bois. — Section transversale. Couches à peine délimitées, ou l'étant en apparence seulement, à cause du grand nombre de vaisseaux, qui forment des lignes plus claires, espacées environ de 3 mm.

Vaisseaux visibles comme de petits points blancs ; le plus souvent isolés, quelquefois par groupes de 2, rarement davantage ; peu nombreux de 2 à 4 par mm. q. ; diamètre de 100 à 180 microns.

Rayons visibles, de 5 à 6 par mm., à intervalles de 100 à 150 microns.

Parenchyme visible, en assises concentriques unisériées, qui alternent avec des bandes de tissus fibreux de 150 microns de largeur environ, ce qui lui donne un aspect particulier, en forme de petits rectangles limités par les rayons.

Section radiale. — Cette section est sillonnée par les vaisseaux ; plus brillante que la section tangentielle ; on y distingue assez nettement des lignes longitudinales, tantôt claires, tantôt foncées, qui alternent entre elles et qui représentent les couches. La section est parsemée de fines mouchetures blanches, dues au tissu parenchymateux.

Section tangentielle. — Hauteur des rayons de 150 à 500 microns sur 2 rangées de cellules de largeur, rarement de 3.

Grias sp., n° 2337.

Waranana balli (Bell), non Waranana (v. 6201 K). Le genre de cet échantillon a été déterminé par le Dr Freeman, qui a constaté que ce n'était pas le *Grias Aubletiana*.

Caractères généraux. — Bois plutôt lourd et dur, de couleur rougeâtre ou brun sale uniforme. Surface brillante.

Caractères physiques. — Densité, 0,703 ; dureté, celle de l'Erable. Odeur nulle. Légère saveur du Cèdre (pour boîtes à cigares).

Caractères de l'écorce. — Épaisse environ de 2 à 3 mm., ressemblant à une peau lisse, fibreuse à l'intérieur ; de couleur rouge vif. La surface de la bûche est finement striée.

Structure du bois. — L'aubier passe graduellement à l'état de cœur, mais il est un peu plus clair et plus rouge que ce dernier.

Section transversale. — Couches non délimitées.

Vaisseaux à peine visibles comme des piqûres, quelque peu variables ; la plupart simples, beaucoup par paires, et plus rarement par groupes de 3 à 4. Les parois sont orientées irrégulièrement. Les groupes sont régulièrement distribués, mais ont une forte tendance à se disposer en lignes obliques.

Rayons visibles à la loupe, uniformes, ondulés, nombreux et très serrés, irréguliers, à intervalles beaucoup plus grands que le diamètre d'un gros vaisseau, et s'écartant fortement au niveau de ces vaisseaux.

Parenchyme en cellules dispersées sans ordre.

Section radiale. — Les vaisseaux occupent environ le quart de la surface. Rayons peu apparents, rougeâtres.

Section tangentielle. — Comme la radiale, mais plus brillante. Les rayons sont visibles à la loupe et paraissent au microscope remplis de gomme rouge vif. Hauteur de 1 à 2 mm.

Emplois. — Bon bois, facile à travailler ; doit être très utile dans la colonie.

Éch. type : 94, 2750. Bell.
Référence : Stone et Fr., p. 96.

FAMILLE LXXVI. — MÉLASTOMACÉES

TRIBU X. — MICONIÉES

Miconia (*Fothergillia*) **mirabilis** Aubl., n° 2462.
Le genre *Miconia* égale le *Fothergillia* et le *Tamonea* d'Aublet.

Aublet, p. 441 : Écorce grise ; bois blanc cassant.

Je me demande si ce n'est pas le Bois gaulette *Miconia* de Sagot.

Clidemia dependens D. Don, n° 2470.
Synonyme : *Melastoma spicata* Aubl.

Aublet, p. 423 : Arbrisseau.

Bellucia Aubletii Naud. (non Seem), n° 2472.
Synonyme : *Blakea quinquenervis* Aubl.

Aublet, p. 525 : Mêle, Corme, Écorce lisse, bois récent, blanc, et devenant roussâtre en se desséchant ; dur.
Sagot, p. 910 : Bois Mêle.
Catalogue Exposition de Paris, 1867, p. 24 : Mess-apple bark (écorce).

Loreya arborescens DC., n° 2473.
Synonyme : *Melastoma arborescens* Aubl.

Aublet, p. 420 : Mêle (fruit) ; écorce des arcabas cendrée, lisse ; écorce du tronc cendrée légèrement roussâtre, inégale, gercée. Bois blanchâtre, compact et devenant roussâtre avec le temps.

Henriettella flavescens Triana, n° 2475.
Synonyme : *Melastoma flavescens* Aubl.

Aublet, p. 423 : Bois blanc, très dur.

Je me demande si ce n'est pas le Bois gaulette *Henrietta* de Sagot, p. 910.

TRIBU XIII. — MÉMÉCYLÉES

Mouriria guianensis Poir. (non Miq. ni Sagot), n° 2484 A.

Aublet, p. 453 : Mouriricheira (Galibis) ; écorce grisâtre ; bois blanchâtre, dur et compact.
Huber, p. 197. Murta : Urury (Amazone). Goyabarana (Para).

Mouriria Sideroxylon Sagot, n° 2484 B.

Sagot, Catal., XV, p. 335 : Petit arbre assez abondant, bois très dur.

Mouriria sp., n° 2484 C.

Sagot, p. 909 : Diverses espèces ; bois brun ou rouge excessivement dur et très sain ; sans aubier. On prétend dans la colonie qu'il ne se conserve pas aussi longtemps que sa dureté et son poids pourraient le faire supposer. Le même, p. 929 : Mouriria, Bois de fer.

FAMILLE LXXIX. — SAMYDACÉES

TRIBU I. — CASÉARIÉES

Casearia dentata Moc., n° 2543.
Synonyme : *Piparea dentata* Aubl.

Aublet, Suppl., p. 37 : écorce roussâtre, ridée, chagrinée, âpre au toucher ; bois dur, compact, blanchâtre.

TRIBU II. — BANARÉES

Banara guianensis Aubl., n° 2548.

Aublet, p. 548 : Écorce grisâtre ; bois blanchâtre, peu compact.
Huber, p. 210 : Lacre branco (terme gén., Para).

TRIBU IV. — HOMALIÉES

Homalium Napimoga Spr., n° 2559.
Synonyme : *Napimoga guianensis* Aubl.

Aublet, p. 592 : Napimogal (Galibis) ; écorce roussâtre, ridée, gercée, bois blanchâtre, peu compact.

FAMILLE LXXXII. — PASSIFLORACÉES

TRIBU V. — PAPAYACÉES

Carica spinosa Aubl., n° 2605.

Aublet, p. 908 : Papayer sauvage (nègres) ; écorce rougeâtre, mince, lisse, couverte d'épines ; bois blanc spongieux, rempli d'un suc blanchâtre et âcre qui cause sur la peau une inflammation érysipélateuse.

FAMILLE LXXXIX. — ARALIACÉES

SÉRIE III. — PANACÉES

Didymopanax Morototoni Aubl., n° 2941.
Synonyme : *Panax Morototoni* Decne.

Barrère, p. 61 : Arbre de Saint-Jean, May ; bois blanc ; *Jacaranda polyphylla* brasiliensibus de Marcg. ; bois léger ; pour chèvres, grues, échelles.

Sagot, p. 924 : Bois de Saint-Jean.

Niederlein cite p. 4 un Saint-Jean, *Coccoloba sp.* (v. 6091 D).

Huber, p. 198 : Morototo (Amazone), bois blanc, très léger. Il est vendu parfois comme le Simaruba.

FAMILLE XCII. — RUBIACÉES

TRIBU X. — GARDÉNIÉES

Genipa americana Lin., n° 3183 A.
Noms vulgaires : Genipat (Dalechamp) ; Genipa (Guyane

Française ; Préfontaine). Lana (Aiken), Bois de fer (Fenille). Nandipé. Nandipé guazu (Brésil ; Endlicher). Genipapeiro (Br. ; Silva). Genipo (Guyane ; Bassières). Nandipa, Genipapaba (Br. ; Rodriguès). Genipapo-da-matta ou roxo (Bahia) ; Hagna, Jagna (Argentine) ; Janipha, Junipa, Genipayer (Antilles ; Urban). Xagna (Caraïbes, Antilles ; Descourtilz). Tapoeriba (Surinam ; Pulle). Le Janipaba de Pison (Barrère).

Ce n'est pas le Lanabally (v. partie II), ni le Paó Geniparana (v. 2330 B).

L'échantillon n'est pas déterminé, mais je le crois bien de cette espèce.

Caractères généraux. — Bois plutôt dur, lourd, de couleur rougeâtre ou blanc grisâtre. Blanc, d'après Rodriguès ; gris perle, d'après Fenille ; jaune clair, d'après Pereira ; gris jaunâtre et ayant quelques rapports avec le Hêtre, d'après la Comm. de Brest. Le Catalogue des Bois de la République Argentine le décrit comme violet foncé. Toutes ces couleurs ne concordent guère. Surface mate ; grain fin et droit. La nuance de la coupe transversale est légèrement plus foncée que celle des autres sections.

Caractères physiques. — Densité, de 0,670 à 0,850 (Pereira) ; dureté, celle du Teck. Sans odeur ni saveur. Solutions incolores.

Commissions de Brest. Essais sur des échantillons conservés de la même manière que ceux de Dumonteil, quoique je ne trouve pas le *Genipa* dans sa liste. Conservé à couvert : force, de 610 à 860, ou de 1,12 à 1,13 si le Chêne égale 1 ; élasticité, de 25 à 40. Conservé à découvert : force, de 780 à 860, ou 1,06 si le Chêne égale 1 ; élast., de 35 à 50. Un autre échantillon : force, de 720 à 810, ou 1,11 si le Chêne égale 1 ; élast., de 20 à 30. Extrêmement élastique ; la déchirure des fibres est assez longue. Les cabrions se cassent après un long avertissement. Sa flexibilité est très élevée.

Je tiens à faire remarquer encore ici que les pièces conservées à découvert donnent le meilleur résultat.

Caractères de l'écorce. — De couleur gris foncé ; de 4 à 6 mm. d'épaisseur, d'après le Catalogue de la Rép. Argen-

tine. Semblable à celle du Hêtre, d'après la Comm. de Brest. Grise, massive et épaisse d'un pouce, d'après Du Tertre. Aubier blanc, d'après le Catal. de la Rép. Argentine. Une petite couche, d'après Pereira.

Structure du bois. — Section transversale. Couches non délimitées. Elles le sont en apparence à l'œil nu ; mais, à la loupe, les limites deviennent vagues ; contour bien arrondi.

Vaisseaux à peine visibles lorsqu'ils sont humectés ; peu variables, moyens ; distribués régulièrement et fortement isolés ; blancs.

Rayons à peine visibles, mais très apparents à la loupe ; fins, uniformes, presque équidistants, à intervalles d'une distance égale au diamètre d'un gros vaisseau environ ; moins denses que les fibres ligneuses. Ils sont blancs et très effilés aux extrémités.

Parenchyme *a* visible à la loupe, entourant étroitement les vaisseaux. P*b* difficile à voir, même à la loupe, se présentant en lignes extrêmement fines ; on dirait plutôt des traits tangentiels, de rayon en rayon.

Section radiale. — Couches non délimitées, mais indiquées parfois par des lignes vagues. Vaisseaux très fins. Rayons très petits, luisants, visibles sur une surface coupée, qui n'a pas été rendue lisse par le papier de verre.

Section tangentielle. — Comme la radiale, mais les couches sont assez apparentes en lignes et lacets. Rayons visibles au microscope seulement.

Emplois. — Bon pour construction, menuiserie, traverses de chemin de fer (Brésil, Silva). Instruments agricoles et industriels ; d'une grande flexibilité et élasticité (Pereira). Crosses de fusils, formes de cordonnier, cylindres de moulins à sucre (Rod.). Filières de cafés : mais les fourmis le détruisent en peu de temps (Préfontaine). Brancards (Fenille). Il se travaille bien au rabot, au ciseau et au tour, se sculpte aussi bien que le Tilleul, quoique plus dur (Commission de Brest).

Éch. type : N° 18, Bureau de Renseignements du Brésil ; n° 318, série II, Lyon ; n° 3026, Aiken.

Références : Rodriguès, 1895, p. 29 ; le même, 1881, p. 158 ; Pareira,

p. 112; Silva, ms.; République Argentine, p. 20; Descourtilz, II, p. 81; Endliger, cité par Engler, p. 42; Fenille, p. 289; Comm. de Brest, 1826, II, partie 2, p. 168; Préfontaine, p. 175; Dalechamp, p. 721.

Icones lignorum : Fig. 1; pl. XXX, « Genipa ». La fig. 5, pl. LXI, porte la description suivante : « Lanahout ; les nègres se teignent avec le fruit de cet arbre. »

Ce fait est bien réel au sujet du *Genipa*, mais la figure 5 concorde mieux avec notre Lanaballi. (Voir partie III, n° 35.)

TRIBU XXI. — PSYCHOTRIÉES

Psychotria parviflora Willd. (non Span.), n° 3285.

Synonyme : *Simira tinctoria* Aubl.

Aublet, p. 171 : Simira (Galibis); écorce épaisse roussâtre. L'écorce trempée dans l'eau lui communique bientôt une couleur d'un beau rouge. Bois blanchâtre.

FAMILLE CX. — SAPOTACÉES

TRIBU II. — CHRYSOPHYLLÉES

Chrysophyllum Macoucou Aubl., n° 1489.

Aublet p. 233 : Cainitier Macoucou ; écorce lisse, grisâtre ; bois blanc, dur et cassant.

Dubard, 1912, p. 39 : *Sarcaulus macrophyllus* Radl. : syn. *Chrysophyllum brasilience.* A. DC.

TRIBU IV. — POUTÉRIÉES

Luculla mammosa Gaertn., n° 1494 A.

Synonymes : *Sapota mammosa* Gaertn. ; *Achras mammosa* Gaertn., non Descourt. ; *A. Lucuma* Blanc.

Noms vulgaires : Barataballi (Bell), Salie (Berkhout). Mammee sapote, Marmalade Plum (Catal. Kew.). Marmelade naturelle, Leucome (Debrot). Mamey colorado, Sapote

(Hawtayne). Sapotille mammee (Guibourt). Beko, Kurok, Konkia, Fiu Zepote (vernaculaire Nahuatl, en Costa-Rica ; Pittier). Uique (vern. Typu), Sapote-assu, Palata (Brésil ; Peckolt).

L'échantillon de Bell a été déterminé, d'après les feuilles et les fruits, par le Dr Freeman.

Caractères généraux. — Bois lourd et dur, d'une couleur rougeâtre uniforme. Surface à peine luisante, fonçant légèrement à l'air. La nuance de la coupe transversale est plus foncée que celle des autres sections ; grain fin. Lorsqu'elles sont polies ou trempées, les mailles sont très apparentes.

Caractères physiques. — Densité, 0,904 ; dureté, celle du Bois de Lance. Odeur à sec et saveur nulles.

Caractères de l'écorce. — Epaisse de 3 mm. environ, dure, ligneuse ; l'intérieur est brun et plein de sclérites blanchâtres. La surface de la bûche est finement striée.

Structure du bois.

L'échantillon pris d'un arbre de 20 cm. de diamètre était tout en aubier.

Section transversale. — Couches en apparence délimitées, mais à limites en réalité douteuses ; contour régulier.

Vaisseaux visibles, petits, quelque peu variables, mais non régulièrement ; distribués également et fortement isolés. Ils semblent être attachés aux rayons.

Rayons visibles, fins, uniformes, réguliers, équidistants, à intervalles d'une distance plus grande que le diamètre d'un gros vaisseau et s'écartant au niveau de ces vaisseaux.

Parenchyme *a* entourant les vaisseaux.

Section radiale. — Vaisseaux fins, souvent remplis de perles de gomme rouge. Rayons petits, mais très apparents lorsqu'ils sont humectés.

Emplois. — Bon pour planches, portes, meubles, cloisons ; s'obtenant facilement jusqu'à 30 m. sur 55 cm. d'équarrissage (McTurk). Il est facile à travailler, de bonne qualité et assez joli ; se fend facilement.

Éch. types : 8,2664 Bell ; 2634 Berkhout; Icones lignorum, pl. 69.

fig. 8 en couleur, et pl. 62, fig. 5. Marmelade hout ou Coemare. (Est-ce bien cette espèce?)

Références : McTurk, p. 4; Stone et Fr. p. 8.

Lucuma rivicoa Gaertn., n° 4494 B.

Noms vulgaires : Jaune d'œuf (terme gén.) (Musée Colonial de Marseille.) Prunier jaune d'œuf (Préfontaine). Balata jaune d'œuf. Pomme de Pin (Niederlein). Cutitiriba (Huber).

Caractères généraux. — Bois dur et lourd, de couleur jaune brunâtre striée de blanc. Surface plutôt mate ; grain fin. La nuance de la coupe transversale est plus foncée que celle des autres sections.

Caractères physiques. — Densité, 0,843 (d'après Dumonteil, 0,946). Dureté, celle du Palissandre ou du Campêche. Odeur faible, comme celle du blé. Le bois est cassant et se fend assez facilement. D'après Dumonteil, force 267 ; élasticité, 173. D'après Huber, p. 199, le bois est très léger et plus poreux que celui des *Mimusops*.

Structure du bois. — Comme celle des *Mimusops* (v. Clef et n° 4508), à part les différences suivantes.

L'échantillon, pris sur un arbre de 15 cm. de diamètre, était tout en aubier.

Section transversale. — Couches en apparence délimitées : mais à la loupe les limites ne sont pas évidentes.

Vaisseaux en lignes radiales irrégulières, légèrement dendritiques, visibles à cause de leur couleur. Ils forment des groupes radiaux de 2 à 13 vaisseaux ; peu nombreux, de 1 à 5 par mm q. ; blanchâtres.

Rayons jaunes, irréguliers.

Parenchyme jaune.

Section radiale. — Rayons à peine visibles à la loupe, même lorsqu'ils sont humectés ; blanchâtres, translucides. Parenchyme en très grande quantité, donnant à la surface une nuance claire.

Section tangentielle. — Rayons blanc jaunâtre.

Emplois. — Bon pour charpente, traverses de chemin de fer (Lanessan). Peu employé (Sagot). Les chiffres de Dumonteil indiquent un bois de bonne qualité.

Éch. types : n° 134, Guyane, Musée Colonial de Marseille.

Références : Dumonteil, p. 152 et 160 ; Sagot, p. 911 ; de Lanessan, p. 157 et 917.

Lucuma psammophila A. DC., n° 4494 C.

Synonymes : *Pouteria guianensis* Aubl. (partim) non Griseb. Dubard, 1912, p. 38, considère ce synonyme comme identique avec *Labatia macrocarpa* Mart. ; voir 4496.

Aublet, p. 87 : Pourouma Pouteri (Galibis) ; écorce gercée et ridée, roussâtre ; bois blanchâtre, dur, compact.

Lanessan : Bon pour traverses de chemin de fer.

Dubard, p. 32 : *Pouteria psammophila* Radl., syn. *Lucuma psammophila* A. DC., Bapebassu (Brésil).

Sibbidanni (Bell), n° 4494 D.

Ce n'est pas le Sibbi-sibbi ou Hatti, l'*Hevea sp.* de Rodway, ni Sebadanni (partie II, 47), ni Siribidanni (1896 G).

Caractères généraux. — Bois très dur et lourd, de couleur jaune brunâtre uniforme, ressemblant au Buis. Surface un peu luisante, fonçant légèrement à l'air. La nuance de la coupe transversale est aussi claire, sinon plus, que celle des autres sections. Il a quelques rapports avec *Lucuma mammosa*.

Caractères physiques. — Densité, 0,983 ; dureté, celle du Buis. Odeur et saveur nulles.

Caractères de l'écorce. — Epaisse de 10 mm. environ, de couleur brun clair, rugueuse, légèrement gercée. Elle est formée de deux couches : l'interne s'émiette et occupe les deux tiers de l'épaisseur totale ; l'externe est assez dure. La surface de la bûche est lisse ou striée.

Structure du bois. — Comme celle du n° 4494 A, à part les différences suivantes.

L'aubier est à peine distinct du cœur.

Les vaisseaux contiennent parfois des perles de gomme rouge qui scintillent.

Emplois. — Bon pour constructions ; les arbres sont petits ; peut être obtenu jusqu'à 22 cm. d'équarrissage (Bell).

Dur à travailler, cassant et se fend facilement.

Ech. type : 78,2664 Bell.
Référence : Stone et Fr., p. 79.

Labatia macrocarpa Mart. non Panch., n° 4496.

Les deux espèces sont imprimées en caractères romains dans l'Index Kewensis. Dubard cite la première avec *Pouteria guianensis* Aubl. comme synonyme. Voir 4494 C.

Sagot, p. 917 : Balata indien.
Dubard, 1912, p. 38 : Balata singe rouge. Wapi (Guyane). (Voir 4508 J.)

TBIBU V. — SIDEROXYLÉES

Sapotillier, n° 4501 A.

Je donne les citations suivantes qui semblent se rapporter au genre *Achras* (*Sapota*).

Barrère, p. 101 : Maritambour, *Sapota multiflora*.
Préfontaine, p. 208 : Sapotiller, mais non le Maritambour de Barrère, qui est « une espèce de fleur de la Passion ».
Dumonteil, p. 152 : Sapotiller ; densité, 0,968 ; force, 131 ; élast., 261 ; flexibilité, 4,84 ; p. 160. Classe 4, celle des Meubles.

La très grande flexibilité et la faible force de ce bois me portent à croire qu'il n'est pas voisin des *Mimusops*.

D'après l'échantillon indéterminé, n° 62, Guyane, du Musée Colonial de Marseille : De couleur brun noisette foncé, uniforme. Il ressemble beaucoup à l'Acouma des Iles (v. 4507). La nuance de la coupe transversale est beaucoup plus foncée que celle des autres sections.

Caractères physiques. — Densité, 0,680 environ (l'échantillon est en grande partie de l'aubier). Odeur légère, même nulle ; saveur légèrement astringente.

Structure du bois. — Comme celle des *Mimusops*, à part les différences suivantes :

L'aubier est bien délimité du cœur (fait qui arrive rarement parmi les Sapotacées) ; sa couleur est un peu plus claire que celle du cœur, tout en étant foncée.

Section transversale. — Vaisseaux visibles, mais peu apparents ; plus petits que ceux d'Acouma.

Parenchyme *b*: Ses lignes ne sont pas en petits traits, mais presque continues, avec interruptions çà et là ; de 4 à 7 par mm.

Section radiale. — Rayons très obscurs.

Section tangentielle. — De couleur laiteuse. Vaisseaux assez apparents.

Il se distingue d'Acouma par le parenchyme *b* et d'Assapookoo (4508 F) par la nuance de la coupe transversale.

Sideroxylon inerme, n° 4503.

Guibourt, II, p. 589 : Bois de fer de Cayenne ; d'une couleur rougeâtre moins prononcée que celle du Bois de chair (4508 A) ; très dur et très lourd ; se gerce facilement en séchant.

Ce n'est pas le Bois de fer de Cayenne de Varenne-Fenille (v. 111), qui a une couleur trop foncée.

TRIBU VI. — BUMÉLIÉES

Acouma, n° 4507.

Ce bois est rapporté ordinairement à *Dipholis salicifolia* A. DC., non Miq.

Synonyme : *Bumelia salicifolia* Sw. (non Bert.)

Du Tertre en cite trois sortes : 1° Bois jaune, dur et plus lourd que l'eau. 2° Acoma bastard, inférieur au précédent pour constructions. 3° Bois rouge comme le Bois du Brésil.

Grisebach: Pigeon-wood, Galimeta wood (Ant. Anglaise).

Dubard 1912, p. 79: Wild canada, Bustic (Bahamas) Jocuma, Jocuma blanca, Almendre silvestre, Cuya (Cuba), White Bully tree, Red bully tree (Jamaïque). Acomat bâtard (Haïti), Almendron, Tabloncillo (Porto Rico), Mastick tree (Sainte-Croix), Acomat ou A. bâtard (Guadeloupe).

Il existe trois autres Acouma : le *Sideroxylon Acouma* DC. des Antilles ; l'*Homalium racemosum* Jacq., et l'Acajou de l'Afrique bien connu ; mais ni les uns ni les autres ne sont de l'espèce présente.

Je donne la description suivante d'après l'échantillon n° 83, Guyane, du Musée Colonial de Marseille, qui a la structure

des Spotacées et est voisine des *Mimusops*, mais n'est pas déterminé.

Caractères généraux. — Bois dur et lourd, de couleur brun clair ou khaki, avec de rares raies de couleur plus foncée. La nuance de la coupe transversale est beaucoup plus claire que celle des autres sections.

Caractères physiques. — Densité, 0,980 environ ; dureté, celle du Buis. Odeur à sec nulle ; saveur très amère.

Structure du bois. — Aubier brun, légèrement plus clair que le cœur, dont il n'est pas très bien délimité. La structure est celle des *Mimusops* (v. 4508).

Section transversale. — Couches en apparence bien délimitées par des zones de bois plus ou moins denses.

Vaisseaux très apparents, à cause de leurs bords blancs et de leur groupement en lignes radiales, visibles à l'œil nu. Ils sont de grandeur moyenne, très uniformes, de 0 mm. 12 de diamètre, rarement simples, beaucoup par groupes de 2 à 8, et même davantage. Ces groupes sont unis en échelons entre eux et forment de longues files. Les vaisseaux sont peu nombreux, de 1 à 20 par mm q. ; la plupart ronds, et rarement aplatis.

Rayons à peine visibles à la loupe, très fins, uniformes, droits, à intervalles d'une distance égale au diamètre d'un gros vaisseau et ne s'écartant pas au niveau de ces vaisseaux. Les rayons sont presque réguliers ; de 7 à 9 par mm. ; de couleur jaune clair, mais plus foncés que le parenchyme *b*.

Parenchyme *a* entourant les vaisseaux et les unissant aux files radiales ; plus clair que le P*b*. Ce dernier est le plus important comme caractère, mais il est à peine visible à la loupe. Au microscope, il paraît excessivement abondant en traits tangentiels qui unissent les rayons et qui forment de courtes lignes concentriques ondulées. Ces lignes sont aussi larges que les rayons mais plus serrées ; de 10 à 12 par mm. Il occupe un cinquième du bois environ.

Section radiale. — Couches délimitées par les lignes plus denses et plus foncées. Vaisseaux à peine visibles, à cause des bords du P*a* qui les voilent ; ils sont rarement ouverts.

Rayons translucides, très obscurs. P*b* visible au microscope, en fines lignes blanches.

Mimusops globosa Gaertn. (non Griseb.), n° 4508 A.

Synonymes : *M. Balata* Crueg. (non Gaertn. ni le *M. Balata* de Blume). *Achras Balata* Aubl. D'après Dubard, 1916, p. 19, cette espèce est maintenant *Manilkara Balata*.

Noms vulgaires : *Bolllitree*. Bulètre, Melkout. Balata et Bois rouge, probablement aussi Pferdefleisch holz (terme gén. Débrot). Balata saignant Balata des Galibis (Charpentier). Beef-wood (terme gén., Wiesner). Manil-kara. Bois de nate (Aublet). Belletree (Surinam). Pardenvleesh (Dalton), Bully tree (terme gén., Ant. ; Grisebach). L'Abeille (Beauverie). Bois de chair (terme gén.. Grande encyclopédie). Bois de natte (Duchesne). Buruea (Demerary ; Sagot). Balata franc (Musée Col. de Marseille). Sapotillier marron (Saint-Domingue ; Préfontaine). Mimusops (fr. Inde), Pala maroni (Tamoul-Gaebelé). (Voir aussi l espèce suivante.)

Je crois que l'échantillon-type de Bell, qui a été déterminé d'après les feuilles et les fruits par le Dr Freeman, est le bois de Peckolt, de Dumonteil, de la Comm. de Brest, de Bassières, probablement celui de Préfontaine et l'Acoma rouge, qui ressemblent au Bois du Brésil de Du Tertre. Le bois de Sagot, au contraire, est plutôt le *Mimusops Kauki*. D'après Hubert, p. 199, le véritable Balata (le Bullet-wood des Anglais) est *Mimusops bidentata* DC.

Caractères généraux. — Bois dur et lourd, d'une couleur rouge uniforme ou couleur chair. Surface légèrement luisante, fonçant un peu à l'air ; grain moyen. La nuance de la coupe transversale est beaucoup plus foncée que celle des autres sections.

Caractères physiques. — Densité, de 0,869 à 1,109 ; dureté, celle du Buis ou du Wallaba. Odeur à sec nulle ; légère, mais spéciale, lorsque le bois est travaillé ou humecté. Saveur nulle. Solutions d'un cramoisi foncé. Le bois brûle bien sans arome spécial et se fend facilement.

D'après Dumonteil, force, 353 ; élast. 188. D'après la Comm. de Brest, force de 1100 à 1510, ou 1,94 si le Chêne égale 1 ; élast., 25 ; Classe 1 c. D'après Berkhout, force, 3150 si le Teck de première qualité égale 1920 ; élast., 3328 si le Teck égale 2000.

Caractères de l'écorce. — Epaisse de 3 à 4 mm. d'épaisseur, de couleur rougeâtre, ligneuse, se détachant en plaques longues et étroites ; liber fibreux. La surface de la bûche est striée.

D'après Berkhout, l'écorce est formée de trois couches : l'externe est liégeuse, lactescente, d'une épaisseur de 3 mm. ; l'intermédiaire est libérienne, d'une épaisseur de 8 mm. et de couleur rouge carmin, qui devient rouge pâle à l'air ; l'interne est de couleur blanche, et épaisse de 2 mm.

Structure du bois. — L'aubier est brun, nettement délimimité du cœur ; épais de 4 à 6 cm.

Section transversale. — A comparer avec la fig. 2, pl. B. Couches non définies ; les lignes du parenchyme pourraient en être les limites.

Vaisseaux très apparents, à cause de leur nombre et de leur contenu blanc. Ils sont peu variables, petits, de 0 mm.1, irrégulièrement distribués, et ils forment de longues lignes dendritiques. Les groupes individuels sont compacts, radiaux, et se composent de 2 à 17 vaisseaux. Ces derniers sont assez nombreux, de 20 à 25 par mm.

Rayons visibles à la loupe, fins, uniformes, équidistants, à intervalles d'une distance égale environ au diamètre d'un gros vaisseau. Ils sont beaucoup plus denses que les fibres ligneuses, presque droits, mais légèrement ondulés ; de 10 à 15 par mm.

Le parenchyme *a* entoure les vaisseaux. Le P*b* se présente en de nombreuses lignes brunes, concentriques, ondulées, irrégulières et interrompues, souvent brisées, en formant alors des arcs ou des angles. Ces lignes sont de 4 à 5 par mm., et aussi larges que les rayons ; leur couleur est plus foncée que celle du P*a*.

Section radiale. — Vaisseaux en apparence sinueux. Rayons

très petits, luisants, ayant à peu près la même couleur que les fibres ligneuses.

Section tangentielle. — Comme la radiale, mais les rayons ne sont visibles au microscope que lorsqu'ils sont humectés ; ils se présentent en lignes brunes, d'une seule rangée de cellules.

Emplois.— Bon pour constructions, moulins à vent, poutres, de très longue durée, résistant bien aux intempéries mais pas aux tarets (McTurk). Bon pour pilotis ; rare à la Guyane Anglaise (Bell). Archets de violons (Beauverie). Balata franc, très employé à Cayenne, plus lourd et plus compact que le Wacapou ; assez abondant à la Guyane Française (Bassières). L'un des bois qui dure le plus à l'air et « est sans fin » lorsqu'il est à couvert ; avec le temps, il perd sa couleur et devient grisâtre (Préfontaine). L'une des espèces convenant le mieux aux grandes constructions navales ; son poids, d'un tiers plus grand que celui du Chêne, en restreint l'emploi aux parties basses des bâtiments (Comm. de Brest).

Ech. types : 12, 2668 Bell ; 2311 Laslett ; 0151 Imp. Institut, 2624 Berkhout (Est-ce cette espèce?) ; Nos 7 et 71, Guyane, du Musée Colonial de Marseille (écorce et bois).

Icones : Stone, *T. of C.*, pl. X, fig. 83. Icones lignorum, pl. 8, 67 et 77. C'est probablement cette espèce, mais non la fig. 8, pl. 74.

Références : McTurk, p. 4 ; Bell, p. 4 ; Beauverie, p. 332 ; Catal. des Colonies Françaises, p. 26 et 148 ; Stone et Fr., p. 12.

Mimusops Kauki Lin. (non Boj. ni Willd.) n° 4508 B.

Synonymes : *M. Balata* Gaertn. (non Crueg.) ; *M. Balata* Blume ; *Sapota Muelleri* Lindl. ; *Manilkara Kauki* Dubard, qui ne cite pas les mêmes synonymes que l'Index Kewensis.

Noms vulgaires : Balata rouge, Balata (Galibis) ; Boromé (Arr. ; de Lanessan). Muira piranga ; Moira-piranga (terme général, Brésil) ; Rotesholz (Allemand ; Peckolt). Probablement beaucoup de noms vulgaires de l'espèce précédente pourraient s'appliquer ici. Peckolt cite *Mimusops Balata* Gaertn., de couleur rouge violet ; densité, de 1,062 à 1,109. Cette citation, me semble-t-il, conviendrait au *Mimusops Balata* de Crueg.

Le Balata franc de Bassières me paraît trop lourd ; je l'ai cité dans l'espèce précédente. Le Balata de Préfontaine, qui est rougeâtre, pourrait bien être l'espèce présente. A comparer avec les nos 4508 C. E. F. et 4604 A et D.

Caractères généraux. — Bois d'un poids moyen et d'une dureté moyenne, de couleur chocolat délavé, présentant, en coupe tangentielle, des lacets, ou des lignes plus claires, en zigzag. Le parenchyme longeant les vaisseaux très fins produit l'effet d'un grain plutôt filandreux. La nuance de la coupe transversale est légèrement plus foncée que celle des autres sections.

Caractères physiques. — Densité, 0,450 (cette évaluation est trop faible, et l'échantillon n'était probablement composé que d'aubier). D'après de Lanessan : densité, 1.100 ; dureté, celle du Chêne. Odeur nulle ou légère de tan.

Structure du bois. — La moelle a 2 mm. de diamètre environ, est à peu près ronde, et se compose de grosses cellules de trois couleurs différentes : brun clair, rouge et noire.

Section transversale. — Couches tantôt obscures, tantôt très apparentes. Si elles sont délimitées, la limite serait une mince ligne claire ; si elles ne le sont pas, la limite serait indiquée par une variation dans le nombre des vaisseaux.

Vaisseaux très apparents, à cause de leur parenchyme clair ; plutôt petits, de 0 mm. 1 de diamètre, distribués irrégulièrement dans des zones où ils sont plus ou moins serrés et disposés en lignes radiales irrégulières. Ils sont peu nombreux, de 3 à 8 par mm q., simples ou par groupes de 2 à 3. Ces groupes sont unis aux lignes radiales par le parenchyme.

Rayons visibles à la loupe, mais plus nettement sur la limite de la couche, très fins, uniformes, à intervalles d'une distance égale environ au diamètre d'un gros vaisseau et ne s'écartant pas au niveau de ces vaisseaux ; ils sont de 10 à 12 par mm., et forment un filet régulier avec les lignes du parenchyme ; couleur blanchâtre.

Parenchyme très abondant : *a* entourant et unissant parfois radialement les groupes de vaisseaux ; *b* visible à la loupe, se présentant en de très nombreuses lignes concentriques

continues qui sont écartées les unes des autres d'une distance égale au diamètre le plus grand d'un gros vaisseau, et de la même largeur environ. Ces lignes sont toujours un peu plus larges à l'entrecroisement des rayons ; de 5 à 7 par mm. Elles sont formées de grosses cellules et sont à contour irrégulier. Leur couleur est légèrement plus claire que le fond, mais beaucoup plus foncées que le parenchyme *a*.

Section tangentielle. — Les limites des couches sont très apparentes, en lacets presque blanc. Vaisseaux visibles, même très apparents à cause de leur parenchyme *a*, de couleur blanche à sec, et rouge lorsqu'ils sont humectés. Ils sont, pour la plupart, remplis de gomme de la même couleur que le fond. Le parenchyme *b* se présente en taches indéfinies, qui, par leur abondance, donnent à la coupe une nuance plus claire. Les rayons ne sont visibles qu'au microscope ; leur hauteur peut atteindre jusqu'à 8 cellules sur 1 de largeur. Leur contenu est rouge.

Emplois. — Bon pour construction, mais très inférieur à l'espèce précédente.

Éch. type : N° 56 Guyane, Musée Colonial de Marseille.

Mamooriballi (Bell), n° 4508 C.

Caractères généraux. — Bois plutôt lourd et dur, de couleur rouge brunâtre terne ; grain fin, compact. Surface mate fonçant légèrement à l'air. La nuance de la coupe transversale est plus foncée que celle des autres sections.

Caractères physiques. — Densité, 0,623 ; dureté, celle du Bouleau. Odeur nulle. Saveur insipide et désagréable.

Caractères de l'écorce. — Épaisse de 3 à 6 mm. ; se détachant en plaques très minces comme du papier. La couche interne est brune et ligneuse ; l'externe est composée de fibres molles ressemblant aux soies de porc. La surface de la bûche est striée.

Structure du bois. — Comme celle des *Mimusops*, à part les différences suivantes.

L'aubier n'est pas bien distinct du cœur.

Section transversale. — Vaisseaux très apparents, ressor-

tant très nettement sur le fond. Contenu brillant et non rouge.

Emplois. — Bon pour constructions ; les Indiens en font des pointes de flèches. L'arbre n'a pas un grand diamètre mais peut arriver à une hauteur de 17 m. (Bell). D'après McTurk, la hauteur moyenne serait de 23 m. ; peut être obtenu à 40 cm. d'équarrissage.

Assez dur à travailler ; se fend facilement.

Éch. type : 61,2717 Bell.
Références : Bell, p. 8 ; McTurk, p. 3 ; Stone et Fr., p. 62.

Hymarikushi (Bell), n° 4508 D.

Caractères généraux. — Bois dur et lourd, compact, de couleur brun noisette ou rougeâtre. En coupe transversale, la structure est parfaitement visible. Surface légèrement luisante, froide au toucher, fonçant beaucoup à l'air. La nuance de la coupe transversale est semblable à celle des autres sections.

Caractères physiques. — Densité, 1,260 ; dureté, celle du Cœur vert. Odeur et saveur légères ou nulles.

Caractères de l'écorce. — Épaisse de 6 mm. environ, presque lisse, se détachant en minces plaques plates ; de couleur rouge. Un peu de liber fibreux.

Structure du bois. — Comme celle des *Mimusops*, à part les différences suivantes.

Aubier. L'échantillon (tige de 15 cm. de diamètre) était tout en aubier d'une couleur foncée.

Couches bien délimitées si les lignes du parenchyme forment les limites ; contour régulier.

Vaisseaux ressortant bien sur le fond, car ils sont beaucoup plus clairs ; les lignes dendritiques sont bien apparentes, mais moins que celles des *Mimusops*.

Les rayons sont à intervalles d'une distance égale au diamètre d'un gros vaisseau, mais ne s'écartent pas au niveau de ces vaisseaux, étant plutôt droits.

Section radiale. — Les vaisseaux contiennent très peu de gomme rouge et sont quelquefois vides. Le parenchyme *b* se présente en lignes régulières comme de fines hachures.

Emplois. — Peut difficilement s'obtenir jusqu'à 15 m. sur 55 cm. d'équarrissage (Bell).

Il pourrait servir aux mêmes usages que le Balata auquel il ressemble.

Éch. type : 40,2696 Bell.
Référence : Stone et Fr., p. 40.

Mora-Balli (Bell), n° 4508 E.

Il ne faut pas le confondre avec le Mora (v. 1975 A).

Caractères généraux. — Bois dur et lourd, de couleur brun rougeâtre uniforme. Surface légèrement micacée, fonçant un peu à l'air. La nuance de la coupe transversale est un peu plus foncée que celle des autres sections.

Caractères physiques. — Densité, 1,097 ; dureté, celle du Cœur vert. Odeur et saveur nulles.

Caractères de l'écorce. — Épaisse de 6 mm. environ, presque lisse, dure et ligneuse à l'extérieur, fibreuse à l'intérieur. La surface de la bûche est lisse.

Structure du bois. — Comme celle des *Mimusops*, à part les différences suivantes.

L'aubier n'est pas différent du cœur, mais sa couleur est un peu moins rouge.

Vaisseaux facilement visibles, disposés en lignes dendritiques, qui sont très apparentes dans le bois foncé ; elles le sont moins lorsque le bois est humecté et occupent moins d'espace sur la coupe que dans les *Mimusops*.

Emplois. — Peut s'obtenir facilement et mérite d'être employé autant que le Mora. Les Indiens en font des pointes de flèches (Bell).

Il pourrait servir pour le pavage et les traverses de chemins de fer, si du moins il résiste aux intempéries.

Éch. type : 66,6722 Bell.
Références : Bell, p. 8 ; Stone et Fr., p. 67.

Assapookoo (Bell), n° 4508 F.

Assapaka (Hawtayne). Ce n'est pas le Sapahaka d'Aublet.

Caractères généraux. — Bois dur et lourd, de couleur brun

jaunâtre ; grain fin, compact : surface un peu luisante, fonçant légèrement à l'air. La nuance de toutes les coupes est à peu près semblable.

Caractères physiques. — Densité, 1,010 ; dureté, celle du Buis. Odeur légère lorsqu'il est travaillé; saveur nulle.

Caractères de l'écorce. — Épaisse de 2 à 3 mm., se détachant en minces plaques. La surface de la bûche est striée.

Structure du bois. — Comme celle des *Mimusops*, à part les différences suivantes :

L'aubier n'est pas différent du cœur, du moins dans l'échantillon, qui n'avait que 22 cm. 5 de diamètre.

Section transversale. — Couches mal délimitées, contour régulier.

Vaisseaux à peine visibles, petits, tant soit peu variables ; distribués également en groupes radiaux de 2 à 4 vaisseaux, qui sont ronds, non subdivisés.

Rayons à peine visibles, très fins, uniformes, réguliers, faibles, ondulés, à intervalles d'une distance égale au diamètre d'un gros vaisseau environ et s'écartant légèrement au niveau de ces vaisseaux ; couleur claire.

Parenchyme *a* entourant les vaisseaux et les unissant aux files radiales, qui n'ont pas la longueur de celles des *Mimusops*, car le parenchyme n'est pas assez développé.

Section radiale. — Vaisseaux se présentant en fins sillons contenant des perles brillantes de gomme. Rayons blanchâtres, translucides, visibles, très brillants, ce qui donne à la coupe un éclat beaucoup plus vif que celui des autres sections.

Section tangentielle. — Comme la radiale, mais les rayons ne sont visibles qu'à la loupe ; ils sont très petits, blancs, d'une hauteur de 0 mm. 25 environ.

Emplois. — Bon pour construction ; peut s'obtenir facilement jusqu'à 10 m. sur 40 à 45 cm. d'équarrissage (Bell). Réputé très vénéneux (Barham).

Bois de bonne qualité, se travaille bien et se fend facilement.

Éch. type : 5,2661 Bell.

Références : Bell, p. 3 ; Barham, p. 150 ; Stone et Fr., p. 5.

Fogle-Kop (Bell), n° 4508 G.

Caractères généraux. — Bois dur et lourd, de couleur brun clair, fonçant légèrement à l'air. Surface un peu luisante. La nuance de la coupe transversale est un peu plus claire que celle des autres sections.

Caractères physiques. — Densité, 0,790 ; dureté, celle du Hêtre. Sans odeur ni saveur.

Caractères de l'écorce. — Épaisse de 4 mm. environ, lisse comme celle du Hêtre, intérieur fibreux, rouge et rempli de sclérites clairs ; la couche externe est cassante. Surface de la bûche lisse ou striée.

Structure du bois (à comparer avec la fig. 10, pl. B). — La structure n'est visible que lorsque le bois est humecté.

L'aubier n'est pas différent du cœur.

Section transversale. — Couches non délimitées, avec des zones de nuance variable et de contour régulier qui pourraient indiquer les limites.

Vaisseaux à peine visibles, même à la loupe ; petits, peu nombreux, fortement isolés et tant soit peu variables ; leur contenu est noir.

Rayons à peine visibles, serrés et nombreux ; fins, uniformes, équidistants, légèrement ondulés, à intervalles d'une distance égale au diamètre d'un gros vaisseau environ et ne s'écartant pas au niveau de ces vaisseaux.

Parenchyme *b* se présentant en lignes concentriques continues qui forment un filet avec les rayons.

Section radiale. — Vaisseaux en fins sillons peu apparents, Rayons obscurs, étroits.

Emplois. — Bon pour avirons ; peut s'obtenir facilement jusqu'à 12 m. sur 40 à 55 cm. d'équarrissage (Bell).

Commode à travailler, quoique un peu dur ; se fend facilement.

Éch. type : 28,2684 Bell.

Références : Bell, p. 5 ; McTurk, p. 5 ; Stone et Fr., p. 28.

Morakokuru ou **Mamushi** (Bell), n° 4508 H.

Caractères généraux. — Bois dur et lourd, de couleur brun

foncé. Surface légèrement micacée, fonçant légèrement à l'air. La nuance de la coupe transversale est légèrement plus foncée que celle des autres sections.

Caractères physiques. — Densité, 0,950 ; dureté, celle du Cœur vert ; sans odeur ni saveur.

Caractères de l'écorce. — Epaisse de 6 mm. environ, presque lisse, dure et ligneuse à l'extérieur, fibreuse à l'intérieur. La surface de la bûche est lisse.

Structure du bois. — Comme celle de *Mimusops*, à part les différences suivantes :

L'aubier est à peine différent du cœur, mais peut-être un peu moins rougeâtre.

Section transversale. — Vaisseaux facilement visibles ; les groupements dendritiques n'occupent pas aussi largement la section; ils sont très apparents dans le bois foncé, mais le sont beaucoup moins lorsque le bois est humecté.

Emplois. — Les Indiens en font des pointes de flèches ; peut facilement s'obtenir et mérite d'être employé comme le Mora (Bell).

Il pourrait servir pour pavage et traverses de chemin de fer s'il résiste aux intempéries.

Éch. type : 66,2722 Bell.

Référence : Stone et Fr., p. 68.

Dukuria (Bell), n° 4508 I.

Caractères généraux. — Bois mou et léger, ressemblant au Sapin ; de couleur jaune blanchâtre. Surface légèrement luisante. La nuance de la coupe transversale est un peu plus foncée que celle des autres sections.

Caractères physiques. — Densité, 0,531 ; dureté, celle de l'Aune. Sans odeur ni saveur.

Caractères de l'écorce. — Epaisse de 7 mm. environ, rugueuse ou légèrement gercée et tuberculeuse ; dure, ligneuse. En section transversale, l'écorce est de couleur brun clair ; lorsque les plaques irrégulières se sont détachées, la couche sous-jacente est de couleur rouge. La surface de la bûche est lisse ou striée.

Structure du bois. — Comme celle des Sapotacées.

L'aubier n'est pas différent du cœur, du moins dans l'échantillon, qui avait 54 cm. de diamètre.

Section transversale. — Couches mal délimitées ; les zones de bois plus ou moins denses, à contour régulier, pourraient en être les limites.

Vaisseaux à peine visibles, peu variables, distribués également, simples ou par groupes de 2 à 7. Ils sont fortement isolés, mais avec une tendance à se disposer en lignes obliques.

Rayons juste visibles, à intervalles d'une distance égale au diamètre d'un gros vaisseau et s'écartant à peine au niveau de ces vaisseaux.

Parenchyme *b* visible au microscope en petits traits situés entre les rayons. Ces traits sont disposés concentriquement, mais non en lignes continues.

Section radiale. — Légèrement plus claire que la transversale. Vaisseaux en fins sillons incolores. Rayons translucides presque incolores. Couches non délimitées.

Section tangentielle. — Comme la radiale, mais les rayons, étant en fuseaux minuscules composés de grosses cellules, ne sont visibles qu'à la loupe ; hauteur de 1 mm. environ.

Emplois. — Bon pour charpente d'intérieur ; grands arbres ; le bois peut être obtenu jusqu'à 40 cm. d'équarrissage (Bell).

Éch. type : 24,2680 Bell.
Références : Stone et Fr., p. 24.

Balata singe rouge, n° 4508 J.

Dumonteil, p. 160, Densité, 1,038 ; force, 317 ; élasticité, 168 ; flexibilité, 1,48. Classe 2, celle du Chêne.

Je me demande si ce n'est pas *Labatia macrocarpa* Mart., non Panch., voir 4496.

Balata à grosse écorce, n° 4508 K.

Préfontaine, p. 45.

FAMILLE CXI. — ÉBENACÉES

Les Ébènes, n° 4524.

Au sujet des Ebènes de la Guyane, je n'ai trouvé aucune description, sauf celles de Dumonteil, de la Comm. de Brest et une citation de Niederlein. Les évaluations de leurs densités données par les auteurs précédents me portent à croire que ces bois pourraient bien être des *Diospyros*, mais je suppose qu'ils proviennent d'ailleurs, et passent par Cayenne.

Diospyros Paralea Steud., n° 4524 A.

Synonyme : *Paralea guianensis* Aubl.

Aublet, p. 576 : Parala (Galibis) ; bois blanc dur.

Diospyros cayennensis A. DC., n° 4524 B.

Sagot, p. 918 : Bois inconnu.

Ébène, n° 4524 C.

Dumonteil, p. 152. Densité, 1,211 ; force, 481 ; élast., 160, p. 160. Classe 1.

Ébène noire, n° 4524 D.

Comm. de Brest, p. 190. Densité, 1,226 ; force, de 1120 à 1560, ou 2,12 si le Chêne égale 1 ; élast., de 15 à 25. Il reprend sa première forme après avoir été soumis à une charge de 1420 kilos. La même, p. 183 : sa valeur, pour faire des rouets de poulies, est la moitié de celle du Gaïac.

Ébène rouge, n° 4524 E.

Comm. de Brest, p. 190. Densité, 1,003 ; force, de 800 à 1100 ou 1,49 si le Chêne égale 1 ; élast., de 15 à 22 ; p. 197. Classe 1.

FAMILLE CXII. — STYRACÉES

Symplocos Ciponima L'Hérit., n° 4527.

Synonymes : *Ciponima guianensis* Aubl. ; *C. scabridula* Miers.

Aublet, p. 567 : Écorce grise ; bois blanc assez compact.

FAMILLE CXIII. — OLÉACÉES

TRIBU IV. — OLÉINÉES

Linociera tetrandra R. Br., n° 4547.
Synonyme : *Mayepea guianensis* Aubl.

Aublet, p. 77 : Mayépé ; écorce et bois blanchâtres.

FAMILLE CXV. — APOCYNACÉES

TRIBU I. — CARISSÉES

Couma guianensis Aubl., n° 4566.

Aublet, Suppl., p. 39 : Couma (Galibis), Poirier (Français). Écorce grise, épaisse, rendant par incision un suc laiteux abondant qui se fige et durcit en peu de temps.

Sagot, p. 916 : Bois blanc, mou.

Huber, p. 215 : Sorva (Para).

Ambelania acida Aubl., n° 4568.

Aublet, p. 266 : Ambelani, Paraveris (Galibis) ; Quienbiendent (Créoles) ; bois blanchâtre et peu compact.

Coupoui aquatica Aubl., n° 4569.
D'après Durand, c'est le *Cupirana* de Miers.

Aublet, p. 17 : Coupoui-rana (Galibis) ; écorce verdâtre, bois mou et blanc.

TRIBU II. — PLUMÉRIÉES

Plumeria articulata Wahl., n° 4604 A.
Les bois cités ci-dessous pourraient bien être cette espèce, mais ne sont pas déterminés (voir aussi 4508 D).

Préfontaine, p. 145 : Balata blanc ; le même aubier et de la même couleur que l'Acouma des Iles. Il éclate et se fend au soleil ; il attire les poux de bois. Sa couleur est rougeâtre, mais disparaît avec le temps ; et le bois devient tout blanc.

Lanessan : *Plumeria articulata*, Balata blanc. Densité, 0,972 ; bon pour charpente.

L'échantillon, n° 113, Guyane, du Musée Colonial de Marseille, étiqueté *Plumeria articulata*, est malheureusement trop petit pour en tirer des renseignements exacts, car il n'a que 4 cm. de diamètre. L'écorce est presque lisse, épaisse de 2 mm. ; la couche extérieure est brune et la couche intérieure est rouge, ligneuse, montrant les rayons qui convergent en forme de pinceaux. Le bois (sans doute tout en aubier) est d'une couleur brune.

Parenchyme *a* très développé, entourant les vaisseaux en bords larges ; P*b* abondant, visible à la loupe en lignes concentriques, sinueuses, à intervalles d'une distance égale au diamètre d'un gros vaisseau. Rayons visibles à la loupe, mais seulement entre les lignes du parenchyme, où le bois est plus dense. Vaisseaux fortement isolés ; peu nombreux.

Plumeria obtusa Lin. (non Lour.), n° 4604 B.

Aublet, p. 259 : Frangipanier à feuilles étroites.

Tabernaemontana sp., n° 4612.

Sagot, p. 320 : Bois de lait, Hyahya, Yaruri, Paddle-wood.

Dumonteil, p. 156 : Bois de lait. Densité, 0,552 ; force, 131 ; élast., 190 ; p. 160. Classe 3, celle des Pins. (Est-ce bien cette espèce?)

Greshoff, 1901, p. 44. *Tabernæmontana utilis* W. et A. Iaya : arbre à lait. Hya-hya (Br. Guiane).

FAMILLE CXXI. — BORRAGINACÉES

TRIBU I. — CORDIÉES

Cordia nodosa Lamk., n° 4992 A.

Synonyme : *C. Collococa* Aubl. (non Lin. ni Sw.).

Aublet, p. 120 : Sebestier, Achira-mourou (Galibis) ; écorce roussâtre, ridée et gercée ; bois blanchâtre, peu compact.

Cordia tetrandra Aubl., n° 4992 B.

Aublet, p. 222 : Sebestier à parasol, Bois Marguerite, Arbre à parasol (Créoles) ; écorce grisâtre, ridée et gercée ; bois blanchâtre, cassant et peu compact.

Cordia umbraculifera DC., n° 4992 C.

Sagot, p. 934 : Bois parasol.
Jeanneney, ms. : Para-para (Brésil, voir 5 et 89 A).

Cordia tetraphylla Aubl., n° 4992 D.

Aublet, p. 225 : Sebestier verticillé, Bois Marguerite ; écorce gercée et ridée ; bois blanchâtre, compact.

FAMILLE CXXIX. — BIGNONIACÉES

TRIBU I. — BIGNONIÉES

Bignonia Kerere Aubl., n° 5446 A.

Barrère, p. 24 : Kéréré, Liane franche.
Aublet, p. 644 : Arbrisseau de 5 pouces de diamètre ; Kéréré (Galibis). Bon pour faire des paniers.

Bignonia incarnata Aubl., n° 5446 B.

Aublet, p. 645 : Arbrisseau de 5 pouces de diamètre ; Kéréré, Téréré (Galibis) ; écorce grisâtre ; bois blanchâtre. Bon pour paniers et grands chapeaux (sarments).

Bignonia alba Aubl., n° 5446 C.
D'après l'Index Kewensis, c'est le *Spathodea bracteosa* DC. et le *Macfadyena bracteosa* Bth.

Aublet, p. 653 : Arbrisseau de 7 à 8 pouces ; écorce grisâtre, gercée.

TRIBU II. — TÉCOMÉES

Tabebuia sp., n° 5467 A.

Noms vulgaires : Hackia (Bell), et plusieurs autres noms se rapportant à Hackia, tels que : Lignum-vitae (Boulger), Iron-tree, Iron-wood, Eisenholz, West-Indisches Eisenholz (Wiesner), Ijzerhout (Surinam ; Berkhout) ; mais tous ont une application générale à n'importe quel bois de fer.

L'espèce présente n'est pas le *Hackia*, que j'ai décrit dans le *T. of C.*, p. 142, ni le Hacki de Miers, ni le bois de Martin-Lavigne.

L'échantillon de Bell a été déterminé, comme genre, d'après les feuilles et les fruits, par le Dr Freeman.

Caractères généraux. — Bois excessivement dur et lourd, de couleur brun foncé uniforme ; grain fin et compact. Surface luisante, froide au toucher, fonçant légèrement à l'air. La nuance de la coupe transversale est beaucoup plus foncée que celle des autres sections.

Caractères physiques. — Densité, 1,300 ; dureté, celle du Gaïac, mais pas aussi siliceuse. Sans odeur ni saveur.

Caractères de l'écorce. — Épaisse de 3 à 9 mm. ; elle ressemble à celle du Pin sylvestre et se détache en plaques de la même manière. En section, ces plaques sont délimitées par une ligne blanche très mince. Il y a un peu de liber, qui ressemble à une peau. La surface de la bûche est striée.

Structure du bois. — L'aubier est brun clair ou blanc brunâtre, nettement délimité du cœur, mais d'un contour irrégulier et excentrique, d'une épaisseur de 2 cm. 5 environ.

Section transversale. — Couches non délimitées, mais les zones du bois plus claires ou plus foncées pourraient en être les limites ; de contour régulier.

Vaisseaux bien visibles à cause de leur couleur claire, peu variables, distribués également, assez serrés. Ils sont simples pour la plupart, sinon tous.

Rayons visibles à la loupe, très fins, uniformes, équidistants, à intervalles d'une distance égale au diamètre d'un gros

vaisseau et s'écartant légèrement au niveau de ces vaisseaux.

Le parenchyme se présente en cellules isolées.

Section radiale. — Vaisseaux en fins sillons bruns. Rayons bruns, aussi larges et aussi visibles que les vaisseaux.

Section tangentielle. — Comme la radiale, mais les rayons ne sont visibles qu'au microscope, et d'une hauteur de 0 mm. 2 environ ; ils sont disposés en étages.

Emplois. — Bon pour arbres de moulins, engrenage ; presque trop lourd et trop dur pour un autre usage (McTurk). De hauteur moyenne ; s'obtient difficilement jusqu'à 13 m. sur 30 cm. d'équarrissage sans aubier (Bell).

Éch. type : 31,2687.

Références : Bell, p. 5 ; Miers, ms. ; McTurk, p. 5 ; Stone et Fr., p. 31 ; Icones lignorum, pl. LXVI, fig. 6, et pl. LXXII, fig. 6. Ou, du moins, quoique de couleur un peu claire, ces figures pourraient bien être cette espèce.

Tabebuia sp., n° 5467 B.

Noms vulgaires : Warikuri (Bell). Waracouri, White Cedar (Guy. Angl., McTurk). Il ne peut pas être le *Tecoma leucoxylon*, qui passe sous le dernier de ces noms, car l'écorce ne s'accorde pas avec celle de notre échantillon n° 120. (Voir 5474 A.)

Le genre de l'échantillon a été déterminé d'après les feuilles et les fruits par le Dr Freeman.

Caractères généraux. — Bois plutôt mou et léger, de couleur rouge clair uniforme. D'après McTurk, brun foncé ; mais il en indique deux sortes, l'une plus foncée que l'autre. La surface est jolie et extrêmement brillante.

Caractères physiques. — Densité, 0,543 ; dureté, celle du Bouleau. Sans odeur ni saveur.

Caractères de l'écorce. — Epaisse de 5 mm. environ, brune, molle, liègeuse, se détachant en minces plaques, qui s'émiettent. La couche interne est composée d'une vingtaine de feuilles minces comme du papier, raides et facilement séparables. La surface de la bûche est lisse.

Structure du bois. — Elle n'a aucune ressemblance avec celle de l'espèce précédente.

L'aubier n'est pas différent du cœur, du moins dans l'échantillon, qui se composait d'un tronc de 55 cm. de diamètre.

Section transversale. — Couches bien délimitées ; les fines lignes du parenchyme, presque aussi minces que les rayons, forment les limites visibles seulement à la loupe. Contour régulier.

Vaisseaux visibles, uniformes, sauf dans les groupes ; la plupart simples, quelques-uns par paires ; distribués régulièrement.

Rayons visibles à la loupe, très fins, uniformes, irréguliers, à intervalles d'une distance égale au moins au diamètre d'un gros vaisseau, et s'écartant légèrement au niveau de ces vaisseaux.

Le parenchyme *a* entoure les vaisseaux en taches qui forment des losanges s'étendant tangentiellement en fines lignes concentriques et nombreuses, mais très interrompues.

Section radiale. — Vaisseaux en fines stries rougeâtres. Rayons minuscules, mais très visibles, ressortant bien sur le fond brillant.

Section tangentielle. — Comme la radiale, mais les rayons ne sont visibles qu'à la loupe ; hauteur de 1 mm. environ.

Emplois. — Probablement le meilleur bois de la colonie pour fondations ; de très longue durée surtout sous terre, car il se fendille au soleil (Guyane Angl., McTurk). Peut être obtenu facilement jusqu'à 13 m. sur 30 cm. d'équarrissage (Bell). Commode à travailler ; se fend facilement, mais prend bien les clous.

Éch. type : 95,2751 Bell.
Références : McTurk, p. 6 ; Stone et Fr., p. 97.

Tabebuia fluviatilis DC., n° 5467 C.
Synonyme : *Bignonia fluviatilis* Aubl.

Aublet, p. 653 : écorce lisse, cendrée ; bois blanc, cassant.

Ébène verte, n° 5474.
Je n'ai aucune preuve de l'identité systématique de ce bois.

mais il a des caractères qui ne me laissent aucun doute sur nos échantillons types, qui sont bien l'Ébène verte : cependant Sagot, le seul botaniste qui connut ces bois sur place, ne donne pas de nom systématique. Les autres auteurs citent *Tecoma leucoxylon* Mart., synonyme *Tabebuia leucoxylon* Mart., *Bignonia leucoxylon* Lin. ou Vell. Duchesne dit que le *T. leucoxylon*, qui est le Cèdre blanc des Antilles, est jaune ; et Grisebach cite le nom anglais White-wood Cedar (Cèdre à bois blanc). Baillon l'appelle Gayac bâtard ou Guayacan (Panama). Guibourt, qui, en fait de bois, s'y connaissait, mais qui n'avait malheureusement pas les moyens de les déterminer, en décrit cinq sortes : l'Ébène verte brune, exhalant une odeur de Bardane lorsqu'on la râpe ; l'Ébène verte grise de Cayenne, de couleur fauve grisâtre, avec des stries jaunâtres présentant une apparence de corne (la première Ébène verte de Guisan) ; deux sortes d'Ébènes vertes brunes, donnant avec l'alcool deux solutions différentes, l'une rouge et l'autre jaune verdâtre ; enfin l'Ébène verte soufrée, qui, lorsqu'on l'équarrit, donne une poussière jaune serin comme le ferait un bois vermoulu.

Lanessan en fait trois variétés : l'une à couleur jaune verdâtre, peu dense ; et deux autres dont les descriptions paraissent avoir été empruntées à Guibourt. Il cite les noms de Marsiballi et Bois Saint-Martin des Dalbergiées. La Comm. de Brest dit que le bois d'Ébène verte produit une poussière verdâtre très fine lorsqu'il se rompt. Arnaudon (14 juin 1858) cite un Taigu, ou Tayegu, du Paraguay, dont les pores contiennent une poussière verte, mais ce n'est pas une de nos espèces, car je connais ce bois. Sagot et Martin-Lavigne disent que notre Ébène paraît être parsemée d'une poudre jaune.

Je conclus que l'Ébène verte soufrée de Guibourt, celle de la Comm. de Brest, de Sagot, de Brousseau, de Varenne-Fenille, de Dumonteil, de Bassières, de Janssonius, de Renault et celle de Martin-Lavigne (description macroscopique seulement) sont notre bois, mais non celui de Baillon, qui serait le Taigu d'Arnoudan, ni celui de Rousselet, de Renault, de

Grisebach, de Duchesne, de Lanessan, ni les autres variétés de Guibourt, ni la première Ebène verte de Guisan, ni celle de Martin-Lavigne, d'après sa description microscopique.

Belt, p. 338, mentionne, depuis 1564, une Ébène verte à la Guyane. Je fais remarquer que Durand conserve le nom générique de *Tabebuia*, au lieu de *Tecoma*, tandis que l'Index Kew. adopte ce dernier.

Tecoma leucoxylon, n° 5474 A.

Je crois utile de donner ici une courte description d'un échantillon du Musée Colonial de Marseille qui, en raison de son écorce, curieusement réticulée, me paraît le Cèdre blanc de Duchesne et de Grisebach. Le bois donne une solution aqueuse opaque et opalescente, d'après cet échantillon qui est tout en aubier. Il correspond assez bien, quant à la structure, pour être placé dans le même genre que les échantillons étiquetés : *Tecoma pentaphylla* DC., Bois Poirier, n° 12, Guadeloupe (M. C. M.) (voir n° 5474 A.) et *Tecoma ochracea* Cham., n° 423, Brésil (Lyon).

Caractères de l'écorce.— Couleur blanche, farine ou crème, rugueuse mais non gercée, couverte de côtes peu saillantes, ondulées, formant entre elles une série prolongée qui imite une ligne de 8. Épaisse de 2 à 3 mm. environ ; formée de deux couches : celle de l'intérieur qui présente en section transversale des rayons blancs, convergeant en pinceaux sur le fond brun ; et celle de l'extérieur, molle comme du liège, sur laquelle les plaques qui doivent se détacher sont bien délimitées.

Structure du bois. Section transversale. — Couches très apparentes.

Vaisseaux grands, de 0 mm. 15 de diamètre, voilés par le parenchyme ; ils sont rares, de 1 à 4 mm q., et fortement isolés, ils contiennent des thylles qui deviennent plus visibles lorsqu'ils sont humectés.

Rayons en partie voilés par le parenchyme, écartés les uns des autres à une distance égale environ au diamètre d'un gros vaisseau.

Parenchyme *b* abondant et très apparent, occupant du tiers à la moitié de la coupe en bandes concentriques, continues et dentées.

Tecoma pentaphylla DC., n° 5474 A.

Description d'un échantillon n° 12, Guadeloupe (M. C. M.), Bois Poirier.

Bois léger et mou, d'un gros grain et beaucoup à rebours ; couleur écrue ou brunâtre clair. Surface mate. La section transversale est légèrement plus foncée que celle des autres sections.

Caractères physiques. — Densité : 0,396 ; sans couleur ni odeur.

Structure du bois. — L'aubier n'est pas différencié du cœur.

Couches en apparence délimitées.

Vaisseaux très obscurs malgré leur grandeur, très difficiles à voir même à la loupe ; une surface polie au papier verré montre la structure mieux qu'en section. Les vaisseaux sont disposés en lignes obliques ou en festons ; il sont peu nombreux et fortement isolés, ordinairement simples, rarement par paires.

Rayons visibles à la loupe, mais seulement à travers les zones dures qui séparent les lignes du parenchyme. Ils sont espacés presque régulièrement à des distances égales au diamètre d'un gros vaisseau, mais ne s'écartent pas au niveau de ces vaisseaux. Couleur brunâtre.

Parenchyme *a* entourant et unissant les vaisseaux en festons souvent interrompus. Ces festons sont plus continus, moins ondulés vers le bord extérieur de la couche où ils paraissent former la limite de cette couche. Dans la partie interne de la couche ils sont en fragments et forment des petits arcs et des angles.

Section radiale. — Structure très obscure, sauf pour les vaisseaux, qui sont très gros et vides pour la plupart. Rayons transparents.

Section tangentielle. — Comme la radiale, mais les rayons

sont petits d'une hauteur de 0 mm. 2 environ, rangés en palissade. Les couches paraissent çà et là en lignes obscures.

Citations sur l'*Ébène verte :*

Préfontaine : Ebène verte, Guirapariba ; ne se conserve pas sous terre. Ebène jaune, variété de l'Ébène verte.

Aublet, p. 659 : *Bignonia leucoxylon*, Quirapaiba, Urupariba (Brésil), Paó d'arco (Portug., Marcg.) ; Bois d'Ébène verte (Cayenne).

Varenne-Fenille, p. 141 : Ebène verte ; poids égale la densité de 1,170 ; plutôt brune que verte, surtout lorsqu'elle subit des intempéries ; elle devient de couleur vert canard lorsqu'elle est travaillée.

Dumonteil, p. 152 : Ebène verte. Densité, 0,904 ; force, 333 ; élast., 188. Classe 2, celle du Chêne.

Commission de Brest, p. 162. Densité, 1,042 ; force, de 1660 à 1800, ou 2,52 si le Chêne égale 1 ; élasticité, de 15 à 25. La même, p. 166 : sa rupture est, longtemps à l'avance, annoncée par de petits éclats ; les fibres sont plutôt déchirées que rompues ; il projette une poussière verdâtre très fine. La même, p. 179 : sa valeur, comme bois pour rouets de poulies, égale la moitié de celle du Gaïac. La même, p. 184 : Essais sur les échantillons de Dumonteil, conservés à couvert : force, de 1480 à 1700, ou de 2,42 à 2,52 si le Chêne égale 1 ; élast., 25. Conservés à découvert : force, de 1.096 à 1.600 ou 1,72 si le Chêne égale 1 ; élast. de 15 à 25. Sa rupture est annoncée longtemps à l'avance et se produit avec un déchirement prolongé. Un cabrion ayant fléchi de 0 mm.25 sous un poids de 1.600 kilos s'est parfaitement redressé, aussitôt débarrassé de sa charge. La même, p. 197. Classe 1 d.

Sagot, XXVII, p. 225 : Sur une section fraîchement coupée et polie, on aperçoit à la loupe une multitude de petits corpuscules gommo-résineux qui tapissent les parois des vaisseaux. Le bois paraît parsemé d'une poudre jaune.

Guibourt, II, p. 542 : Le bois désigné par Marcgraff, sous le nom de Guirapariba, est l'Ébène verte brune, mais non l'Ebène soufrée. (Voir aussi 5474 C et D.)

Jansonius, 1914, p. 41, fig. 13 et 14, donne une description très détaillée qui pourrait s'appliquer à notre bois. Cette description, d'après lui, serait celle de *Tecoma leucoxylon* Mart., var. *pentaphylla*. Sa détermination n'est basée que d'après les feuilles et il me semble que l'identité de l'Ebène verte n'est pas encore bien résolue. L'auteur dit que l'aubier est blanc jaunâtre et d'une largeur de 4 cm. environ, que le cœur est brun rougeâtre et qu'il y a une zone intermédiaire vert jaunâtre. C'est dans cette zone que se trouve la matière jaunâtre en plus grande quantité ; avec la potasse, cette matière jaunâtre devient rouge et le bois rougeâtre. Il faut noter que le nom systématique cité par l'auteur produit une confusion par rapport au *Tabebuia pentaphylla* Hemsl., nom

généralement associé avec le Buis des Antilles. (Voir *Stone Timbers of Commerce*, p. 169, pl. XII, fig. 105.)

Schwartz, II, p. 711 : *Laurus leucoxylon*. Whitewood (Jamaïque), Loblolly Sweetwood : cortice læviusculo.

De Rochefort, p. 75. « L'Ébène verte des Antilles fournit une teinture d'un beau vert naissant. Aubel de deux pouces, blanc : cœur vert si obscur qu'il approche du noir, mais quand on le polit on découvre certaines veines jaunes qui le font paroistre marbré. L'arbre est fort touffu à cause que sa racine pousse une grande quantité de rejetons. Les feuilles sont polies et d'un beau vert. »

Il est à noter que les striées vertes, sur notre bois, sont moins apparentes sur une surface polie et qu'il ne présente rien qui corresponde au mot marbré.

Renault, p. 166 : *Tecoma leucoxylon*. Solution jaune se produisant très rapidement, changée en rouge vif par l'alcool etramenée à sa première couleur par les acides.

Arnaudon, 14 juin 1858 : Taigu ou Tayegu (Paraguay). Paraît être l'Ébène verte de Guisan ; la couleur de l'extérieur est brune, se rapprochant de celle du Noyer. Si on enlève une couche de quelques centimètres, on aperçoit des points brillants incolores ou légèrement jaunâtres: la superficie change de couleur au bout de quelques jours, et de gris-brun passe à un jaune vert assez vif. Ce bois a une odeur nauséabonde prononcée.

Roussellet: Une Zygophyllée de couleur verdâtre, mélangée de larges veines blanches qui brunissent en vieillissant.

Bassières, p. 197 : *Tecoma leucoxylon*. L'Ebène verte soufrée est un *Zygophyllum*; densité, 1,211.

Niederlein, p. 3 : *Excoecaria glandulosa* Sw. Ebène verte, Bois vert (Guadeloupe); Haïte vert, Colas, Casse haches, Ebène verte brune. Le même, p. 5 : *Tecoma leucoxylon*, Caramacate (Guyane).

A part les noms vulgaires déjà cités, les noms suivants se rapportent à *Tecoma leucoxylon*:

Roble ? Roble prieto (Amérique trop.) ; Zapote (t. gén., Ant., Urban). Bois d'Ebène (Guadel., Duss.). Bignone à ébène, Ebène jaune, Ebène verte de Cayenne, Gupariba. Bois d'Evilasse (Guibourt). Arrhonée, Arahoni (Galibis). Marsiballi (Arr.) Bois de Saint-Martin (de Lanessan). Courali (Surinam Pulle). Groenhart, Groenhart Stugo (Martin-Lavigne). Groenhart des Savannes (Surinam, Fuente).

Le nom de Marsiballi se rapporte à un autre bois non déterminé (voir 2333 M) ; ceux de Roble et Zapote sont très communs ; d'après Hedinger, le dernier est appliqué à un certain Buis des Antilles, employé en France pour la fabrication des peignes. Le nom de Bois Saint-Martin se trouve partout, et le Groenhart le plus connu est le *Nectandra Rodiaei* (v. 6201 A). Grisard cite un Guiriparba, ou *Rhizophora sp.* (v. 2232).

Ébène verte soufrée (Guibourt), n° 5474 B.

Caractères généraux. — Bois lourd, très dur, de couleur brun foncé, striée ; ses pores très étroits, mais très apparents, sont remplis de grains couleur de soufre. La surface est unie, légèrement luisante, fonçant beaucoup à l'air ; elle perd sa couleur soufrée avec le temps et devient brun chocolat. La couche transversale, lisse, est plus foncée que les autres sections ; mais, lorsqu'on la scie, sa couleur est nettement verte. Lorsqu'on le râpe avec du papier de verre, il donne une poudre verdâtre.

Caractères physiques. — Densité, 1,160 ; dureté, celle de l'Ébène noire. Sans saveur ni odeur. Solution aqueuse froide, presque incolore ; chaude, de couleur brun clair et alcoolique, un peu plus foncée. Le bois devient rouge après une application de savon. Il brûle plutôt mal, sans arome spécial, et la chaleur fait ressortir un suc de ses pores.

Structure du bois. — Section transversale. Couches délimitées ; les limites sont des zones presque sans vaisseaux et indiquées ordinairement par le changement de l'orientation des lignes des vaisseaux.

Vaisseaux visibles à cause de leur nombre et de leur couleur claire ; isolés, mais disposés en lignes obliques bien caractérisées qui forment parfois des angles. Ils sont distribués également dans la zone intérieure de la couche, mais diminuent quelquefois en nombre et deviennent très rares dans la zone extérieure. Leur contenu est jaune ou blanc.

Rayons à peine visibles à la loupe, exceptionnellement fins, uniformes, équidistants, à intervalles d'une distance un

peu plus grande que le diamètre d'un gros vaisseau. Ils ressemblent à de la soie jaune ou blanche.

Parenchyme *a* entourant les vaisseaux et s'étendant rarement en ailes qui unissent les vaisseaux en lignes obliques.

Section radiale. — Les limites des couches sont seulement visibles à la loupe. Les vaisseaux sont obscurs, mais très apparents lorsqu'ils sont remplis de matière jaune. Rayons serrés, très obscurs, mais visibles à la loupe ; ils sont plus clairs que le fond et plus foncés que les vaisseaux.

Section tangentielle. — Comme la radiale, mais les vaiseaux sont légèrement inclinés et les rayons en étages sont à peine visibles à la loupe.

Emplois. — Bon pour manches de canifs, de couteaux, de sabres ; il donne une teinture d'un beau vert tendre (Brousseau). Planches de grandes dimensions ; l'un des premiers bois de notre colonie (Sagot). Il serait susceptible de servir pour rais d'automobiles à cause de sa force et de sa grande élasticité.

Éch. types : Nos 24, 93 et 95 Guyane, du Musée Colonial de Marseille ; n° 490, série II, Lyon.

Ébène verte grise de Cayenne, n° 5474 C.

Guibourt, II, p. 541 : Ebène verte, Ebène noire, la première Ébène verte de Guisan ; de couleur fauve grisâtre avec des stries jaunâtres, et présentant une sorte de demi-transparence ou d'aspect corné. Il devient couleur châtaigne, fonçant beaucoup à l'air. Il est insipide et bien moins riche en matière colorante que l'Ébène verte soufrée ; la solution est la même, jaune tournant au rouge avec les alcalis.

Ébène verte brune, n° 5474 D.

Guibourt, II, p. 542 : Le Guaripariba de Marcgraff ; il répand une odeur peu agréable de Bardane lorsqu'on le râpe ; solution verte, qui ne devient pas rouge avec les alcalis.

Je crois que le Taigu d'Arnaudon pourrait être cette espèce, à cause de son odeur nauséabonde. Le Musée de Lyon possède un échantillon de Taigu, n° 292, série II, qui est inodore, même

lorsqu'il est râpé ou humecté, mais qui a peut-être, en vieillissant, perdu son odeur. Il ressemble à l'Ébène verte soufrée, mais sa structure est différente : la couleur verte des fines stries s'est intensifiée avec le temps. Le bois laisse une poudre brune sur le papier de verre. Il est bien possible que ce soit une Zygophyllée. Densité, 0,958.

Deuxième Ébène verte brune de Guibourt n° 5474 E.

Guibourt, II, p. 542 : Ecorce d'apparence fibreuse, mais assez dure et cassante. Aubier très mince, blanchâtre et fort dur. Cœur d'une texture très fine, d'abord de couleur vert olive très foncée et veinée, puis brunissant considérablement et finissant par devenir presque noir. Il contient énormément de principe colorant jaune verdâtre, soluble dans l'eau ; la solution devient brune avec les alcalis.

Il est possible que ce soit l'*Excœcaria glandulosa* ou *Brya Ebeneus* cité par Holtzapfel.

Le bois de ce dernier auteur est le Cocus des Anglais, dont la solution aqueuse n'est pas colorée et dont la solution alcoolique est brune.

Ébène jaune, n° 5474 F.

Barrère, p. 22 : Legno citrino, variété de Guirapariba de Marcgraff ou l'Ebène verte.

TRIBU III. — JACARANDÉES

Jacaranda Copaia D. Don., n° 5489 A.
Synonyme : *Bignonia Copaia* Aubl.

Aublet, p. 651 : Onguent pian ; Copaïa (Galibis) ; écorce épaisse, cendrée ; bois blanc et peu compact.

Sagot, p. 916 : Le Coupaïa des chantiers (Guyane) (v. 6151 A).

Greshoff, 1901, p. 31 : Jassie Nœdol (Surinam).

Niederlein, p. 12 : Bois à pian.

Hubert, p. 198 : Caroba do Matto ; Parapara (terme gén. Brésil. Voir 4992 C).

Harrisson et Bancroft, p. 231 : Phootee, *Jacaranda Copaia*, pour boites d'allumettes.

Phootee, Bell, p. 8.

Caractères généraux. — Bois mou et léger, de couleur blanc sale et à gros grains.

Caractères physiques. — Densité, 0,427 ; dureté, celle du Saule. Sans odeur ni saveur.

Caractères de l'écorce. — Epaisse de 3 à 5 mm. environ, presque lisse, de couleur jaune ou brun clair; les fibres de l'intérieur ressemblent aux poils d'une brosse.

Structure du bois. — L'aubier n'est pas différent du cœur.

Section transversale. — Couches non délimitées.

Vaisseaux visibles comme des piqûres, très variables, simples ou par groupes de 2 à 4, subdivisés irrégulièrement ; ils sont peu nombreux, distribués régulièrement et fortement isolés.

Rayons à peine visibles, uniformes en apparence, irréguliers, à intervalles d'une distance légèrement inférieure au diamètre d'un gros vaisseau et s'écartant à peine au niveau de ces vaisseaux.

Parenchyme *a*, facilement visible lorsqu'il est humecté; il entoure les vaisseaux en s'étendant en minces ailes latérales; blanc.

Section radiale. — Surface brillante. Vaisseaux vides, très gros, plus foncés que le fond. Rayons visibles par réflexion.

Section tangentielle. — Comme la radiale, mais les rayons, visibles seulement à la loupe, rendent, par leur ensemble, la surface mate ; ils ont environ 1 mm. de hauteur.

Éch. type : 72,2728 Bell.
Références : Stone et Fr., p. 73.

Jacaranda brasiliana Pers., n° 5489 B.

Niederlein, p. 3 : Palissandre violet (Guyane).

Crescentia Cujete Lin. (non Billb. ni Vell.), n° 5495.

Du Tertre, p. 251 : Couy, un calabash.
Préfontaine, p. 159 : Calebassier. Toutes les espèces ou variétés de cet arbre sont égales entre elles, quant au tronc et aux feuilles. Le plus haut Calebassier ne dépasse pas 16 pieds.

a) Cujete (Marcgr.). Matallou par les hommes caraïbes et Huira par les femmes ; Tiboucoulou (Caraïbe) ; Petite Calebasse d'arbre.

b) Mouloutoucou (hommes), Commori (femmes), Gogligo (nègres).

c) Tonton (hommes), Ehueyu (femmes).

d) Imalagali (hommes), Chichira (femmes).

e) Tamoucoulou.

Aublet, p. 664, mentionne quatre variétés qui ne se distinguent que par la forme de leurs fruits. Couis signifie calabash.

Dumonteil, p. 156 : Calebassier. Densité, 0,633 ; force, 117 ; élast., 545 ; flexibilité, 9,46 ; p. 163. Classe 6 de très faible valeur. (Est-ce cette espèce ?)

Guibourt, II, p. 539 : Couis, Calebasse.

Je me demande si ce Couis n'est pas le Cowassa (v. 638 B), car ce dernier égale le Mammee, qui à son tour se rapporte à Calebas.

FAMILLE CXXXII. — MYOPORACÉES

Bontia daphnoides Lin. (non Salisb.), n° 5650.

Aublet, p. 673 : Olivier sauvage.

FAMILLE CXXXIV. — VERBÉNACÉES

TRIBU V. — VITICÉES

Aegiphila arborescens Vahl., n° 5700.
Synonyme : *Manabea arborescens* Aubl.

Aublet, p. 64 : Manabo en arbre. Bois de Golette ; écorce grisâtre, gercée ; bois blanchâtre se fendant facilement ; convient pour claies qui forment les cloisons.

Vitex sp., n° 5708.

De Lanessan, p. 151 : Bois la morue, à cause de son odeur.

Sagot, p. 917, cite *Vitex multiflora* (Est-ce celle de Miq. qui égale *Vitex divaricata* Sw.) qui paraît être la seule espèce ayant les dimensions d'un arbre de la Guyane.

TRIBU VIII. — AVICENNIÉES.

Avicennia nitida Jacq., n° 5724.

Barrère, p. 35 : Palétuvier blanc, le Cereiba de Marcgraff.(Est-ce cette espèce ?)

Dumonteil, p. 154 : Palétuvier blanc. Densité, 0,768 ; force, 146 ; élast., 181 ; flexib., 2,25. Le même, p. 162 : Classe 5. (Est-ce cette espèce ?)

Sagot, p. 917 : *A. nitida* ; cœur très dur, fibres remarquablement entrecroisées.

Pulle, p, 404 : Pariva (Surinam).

Huber, p. 201 : Ciriuba (Brésil).

Préfontaine : Palétuvier blanc (v. 1837, var. 1).

Pulle, 1907, p. 99 ; Parwa (Surinam).

FAMILLE CXLIII. — POLYGONACÉES

TRIBU V. — COCCOLOBÉES

Coccoloba uvifera Lin., n° 6091 A.
Synonyme : *Polygonum uviferum* Lin.

Aublet, p. 354 : Bois baguette (Cayenne), Raisinier du bord de la mer (Saint-Domingue).

Diaz : Uvas de costa.

Pulle, p. 161 : Druif, Zee-druif (Surinam).

Grisard, 1891, I, p. 621 : Raisinier à grappes, Raisinier à fruits, Peuplier d'Amérique, Ubero de playa (Cuba); Papaturro (Salvador) ; bois rougeâtre veiné, dur, plein ; bon pour charpente, menuiserie, constructions et meubles. Solution (bois et écorce) de couleur rouge brun opaque. Ecorce à cassure noire et luisante ; saveur astringente ; employé pour tannage et teinture noire. Il donne le kino d'Amérique.

C'est le Sea-side grape des Anglais.

L'échantillon n° 122, Guyane, du Musée Colonial de Marseille, petite tige de 2 cm. 5 de diamètre, a l'écorce rouge, unie, mais légèrement rugueuse, d'une épaisseur de 1 mm. environ, remplie de sclérites blancs et un peu stratifiée à

l'intérieur; fortement adhérente, dure, ligneuse et d'une cassure grenue. Le parenchyme se présente en lignes concentriques, de couleur rouge clair, très larges, souvent interrompues, et qui s'anastomosent et entourent les vaisseaux. Ce bois n'a rien de commun avec la section de Noerdlinger qui a peu de parenchyme et qui est caractérisée par ses rayons très forts et courbes, tandis que ceux de notre échantillon sont très fins.

Coccoloba grandiflora Jacq., n° 6091 B.

Synonyme : *C. pubescens* Lin.

Grisard, 1891, I, p. 620 : Bois lourd, presque aussi dur que le Bois de fer, de couleur rouge foncé ; incorruptible et très flexible. Difficile à travailler ; bon pour l'ébénisterie, et pour les pieux, qui durcissent beaucoup en terre. Densité, 0,890 ; rupture, 778 ; élast., 2,105.

Niederlein, p. 3 : Bois rouge montagne (Guadeloupe) ; Raisinier à grandes feuilles (Martinique).

Bremer, p. 204 : Bradi lifi (Surinam)

Coccoloba latifolia Lamk. ou Poepp., n° 6091 C.

Si c'est celui de Lamk., c'est une bonne espèce ; si c'est celui de Poepp., il est synonyme de *C. polystachya* Wedd.

Sagot, p. 919 : Bois baguette, sans usage connu.

Huber, p. 173 : Canassu ; dur, incorruptible.

Coccoloba excoriata Lin., n° 6091 C.

Aublet, p. 354 : Bois baguette.

Coccoloba sp., n° 6091 D.

Niederlein, p. 3 : Saint-Jean (Guyane) (v. 2934).

TRIBU VI. — TRIPLARIDÉES

Triplaris surinamensis Cham., n° 6097.

Synonyme, *T. americana* Aubl. : (non H. B. et K., ni Lin. ni Pav., ni Rob., ni Vahl).

Aublet, p. 910 : Sapahaka-apolli (Galibis); écorce lisse, roussâtre, marquée, par intervalles, d'un cercle annulaire; bois creux formant un tuyau ligneux, blanchâtre.

Je me demande si ce n'est pas l'Ambaiba, Bois à canon, de Barrère, p. 10 : Arbre creux à l'intérieur.

Huber, p. 173 : Tachy preto (Amazones).
Bremer, p. 203 : Mierenhout, Mirahoudou (Surinam).

(*A suivre.*)

MACON, PROTAT FRÈRES, IMPRIMEURS.

Principaux Mémoires parus antérieurement dans les

ANNALES DU MUSÉE COLONIAL DE MARSEILLE

Dr HECKEL : Sur quelques plantes à graines grasses nouvelles ou peu connues des colonies françaises, et en particulier de Madagascar. Année 1908.

CLAVERIE : Contribution à l'étude anatomique et histologique des plantes textiles exotiques. Année 1909.

DE WILDEMAN : Notes sur des plantes largement cultivées par les indigènes en Afrique tropicale. Année 1909.

Dr HECKEL : Les Plantes utiles de Madagascar. Année 1910.

H. JUMELLE et H. PERRIER DE LA BATHIE : Fragments biologiques de la flore de Madagascar. Année 1910.

GUILLAUMIN : Catalogue des Plantes phanérogames de la Nouvelle-Calédonie et dépendances. Année 1911.

DUBARD : Les Sapotacées du groupe des Sidéroxylinées. Année 1912.

BAUDON : Sur quelques plantes alimentaires indigènes du Congo français. Année 1912.

DE WILDEMAN : Les Bananiers ; culture, exploitation, commerce ; systématique du genre Musa. Année 1912.

H. JUMELLE et H. PERRIER DE LA BATHIE : Palmiers de Madagascar. Année 1913.

P. CHOUX : Études biologiques sur les Asclépiadacées de Madagascar. Année 1914.

H. JUMELLE : Le Dr Heckel. Année 1915.

R. HAMET et H. PERRIER DE LA BATHIE : Contribution à l'étude des Crassulacées malgaches. Année 1915.

A. FAUVEL : Le Cocotier de Mer, *Lodoicea Sechellarum*. Année 1915.

H. JUMELLE : Les Recherches récentes sur les ressources des Colonies françaises et étrangères et des autres Pays chauds. Année 1916.

H. JUMELLE : Catalogue descriptif des Collections botaniques du Musée Colonial de Marseille : Madagascar et Réunion. Année 1916.

H. JUMELLE : Catalogue descriptif des collections botaniques du Musée Colonial de Marseille : Afrique Occidentale Française. Année 1917.

H. JUMELLE : Notes statistiques sur les Plantations étrangères de caoutchouc dans le Moyen-Orient. Année 1917.

H. JUMELLE : Les variétés du Palmier à huile. Année 1917

H. JUMELLE : Quelques données sur l'état actuel de la culture cotonnière. Année 1917.

H. JUMELLE : Les Dypsis de Madagascar. Année 1918.

H. JUMELLE : L'Élevage et le Commerce des viandes dans nos colonies et quelques autres pays. Année 1918.

J. CARLE : L'Élevage à Madagascar. Année 1918.

BOURON et VIDAL : Essais de fabrication de papier avec le Passerine hirsute et d'autres Thymiliacées. Année 1918.

BOURON et VIDAL : Essais de fabrication de papier avec le Bois-bouchon de la Guyane Française. Année 1918.

H. JUMELLE et H. PERRIER DE LA BATHIE : Nouvelles observations sur les Mascarenhasia de l'Est de Madagascar. Année 1918.

MODE DE PUBLICATION ET CONDITIONS DE VENTE

Les *Annales du Musée Colonial de Marseille*, fondées en 1893, paraissent annuellement en un volume ou en plusieurs fascicules.

Tous ces volumes, dont le prix est variable suivant leur importance, sont en vente chez M. CHALLAMEL, libraire, 17, rue Jacob, à Paris, à qui toutes les demandes de renseignements, au point de vue commercial, doivent être adressées.

Tout ce qui concerne la rédaction doit être adressé à M. HENRI JUMELLE, professeur à la Faculté des Sciences, directeur du **Musée Colonial**, 5, rue Noailles, à Marseille.

Les auteurs des mémoires insérés dans les *Annales* ont droit gratuitement à vingt-cinq exemplaires en tirage à part. Ils peuvent, à leurs frais, demander vingt-cinq exemplaires supplémentaires, avec titre spécial sur la couverture.

La suite du travail de M. H. Stone sur *Les bois utiles de la Guyane Française* paraîtra dans le second fascicule de 1919.

ERRATUM

Sur la couverture d'un précédent fascicule :

Lire : « *Vingt-quatrième année*, 3e série, 4e volume (1916), 2e fascicule », au lieu de : « *Vingt-cinquième année*, etc. »

MACON, PROTAT FRÈRES, IMPRIMEURS.

INSTITUT COLONIAL MARSEILLAIS

ANNALES
DU
MUSÉE COLONIAL
DE MARSEILLE

FONDÉES EN 1893 PAR EDOUARD HECKEL

DIRIGÉES PAR

M. HENRI JUMELLE

Professeur à la Faculté des Sciences
Directeur du Musée Colonial de Marseille

Vingt-Septième Année, 3me Série, 7me Volume (1919)
1er FASCICULE



MARSEILLE
MUSÉE COLONIAL
5, RUE NOAILLES, 5

PARIS
LIBRAIRIE CHALLAMEL
17, RUE JACOB, 17

1919

SOMMAIRES

des plus récents Volumes des *Annales du Musée Colonial de Marseille*

1914

P. Mayenc : Les Badamiers.

R. Hamet et Perrier de la Bathie : Nouvelle contribution à l'étude des Crassulacées malgaches.

Pierre Choux : Etudes biologiques sur les Asclépiadacées de Madagascar.

1915

H. Jumelle : Le Dr Heckel.

Marcel Aubard : Les Sapotacées du groupe des Sidéroxylinées Mimusopées.

R. Hamet et Perrier de la Bathie : Contribution à l'étude des Crassulacées malgaches.

R. Hamet : Sur quelques Kalanchoe de la flore malgache.

A. Fauvel : Le Cocotier de Mer, " Lodoicea Sechellarum ".

1916

1er *Fascicule.* — H. Jumelle : Catalogue descriptif des Collections Botaniques du Musée Colonial de Marseille : Madagascar et Réunion.

2me *Fascicule.* — Pieraerts : Quelques graines oléagineuses africaines.

H. Jumelle : Les Monocotylédones aquatiques de Madagascar.

Herbert Stone : Les Bois utiles de la Guyane française.

3me *Fascicule.* — H. Jumelle : Les Recherches récentes sur les ressources des Colonies françaises et étrangères et des autres Pays chauds.

ANNALES

DU

MUSÉE COLONIAL DE MARSEILLE

(Année 1919)

MARSEILLE, J. VIN, IMPRIMEUR

INSTITUT COLONIAL MARSEILLAIS

ANNALES DU MUSÉE COLONIAL DE MARSEILLE

FONDÉES EN 1893 PAR EDOUARD HECKEL

DIRIGÉES PAR

M. Henri JUMELLE

Professeur à la Faculté des Sciences

Directeur du Musée Colonial de Marseille

Vingt-Septième Année, 3me Série, 7me Volume (1919)

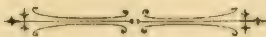
1er FASCICULE

1° Etude systématique, morphologique et anatomique des Chlænacées, par M. Félix Gérard.

2° Notes et expériences sur la coagulation du latex d'hévéa, par M. Georges Vernet, chimiste à l'Institut Pasteur de Nha-Trang (Annam).

3° La farine des graines et la fécule des tubercules de l'*Icacina senegalensis*, par M. R. Cerighelli.

4° Les Aracées de Madagascar, par M. Henri Jumelle.



MARSEILLE
MUSÉE COLONIAL
5, Rue Noailles, 5

PARIS
LIBRAIRIE CHALLAMEL
17, Rue Jacob, 17

1919

ÉTUDE

SYSTÉMATIQUE, MORPHOLOGIQUE ET ANATOMIQUE

DES

CHLÆNACÉES

Par F. GÉRARD

INTRODUCTION

La famille, essentiellement malgache, des Chlænacées est depuis fort longtemps connue, mais elle n'avait été étudiée jusque vers 1871 que par Dupetit Thouars [1], qui créa le genre *Sarcolæna* en 1806. Ce même botaniste reconnaissait d'ailleurs peu après les trois autres genres *Leptolæna, Schizolæna* et *Rhodolæna*. De Candolle [2] en donna des diagnoses très succinctes, et ces quatre genres furent, pendant très longtemps, les seuls connus. C'est seulement en 1871, en effet, que Baillon [3], écrivant la monographie de cette famille, établit, à son tour, le genre *Scleroolena*. Il n'y avait guère alors que 5 genres et 10 espèces dans la famille.

Plus tard, en 1882, Baillon indiquait trois nouvelles espèces du genre *Sarcolæna*, tandis que Baker [4], étudiant presque en même temps les échantillons rapportés de Madagascar par le Révérend P. Baron, créait, de son côté, le genre *Xerochlamys* et y faisait précisément entrer les espèces nouvelles de Baillon. Celui-ci n'y consentait d'ailleurs pas et ajoutait, en 1884, à la liste des Chlænacées, le genre nouveau *Eremolæna* [5].

1. *Hist. des vég. rec. dans les îles austr. d'Afr.* XI, 41.

2. *Prodomus* I, 521, 522. Chlænacées.

3. *Adansonia* X, 234. Stirpes exoticæ novæ ; sur le fruit d'une nouvelle Chlænacée.

4. *Journal of Linnean Society (Botany)* XXV, 254, The Flora of Madagascar. *Journal of Botany* XX, 455.

5. *Bulletin de la Société Linnéenne de Paris*, 1884, 113 : Les *Xylochlæna* et la valeur de la famille des Chlænacées.

Depuis cette époque lointaine, et à part le genre *Sarcolæna,* qui s'enrichit en 1893, grâce à Baker[1], du *Sarcolæna codonochlamys*, aucune plante nouvelle n'a été décrite dans la famille. Et ceci, évidemment, faute de matériaux nouveaux.

Les échantillons existant dans les herbiers ayant tous été recueillis très anciennement et pour la plupart sommairement décrits, il devait être intéressant de reprendre leur étude, dans le but d'avoir des connaissances plus complètes sur une famille très autochtone. D'autant plus que les auteurs ont interprété très différemment les vues de Baillon et de Baker. Palacky[2], pas plus que Van Tieghem[3], n'ont, en effet, adopté définitivement le genre *Xerochlamys.* Ce dernier botaniste ne fait même pas mention, en 1891, des genres *Scleroolena* et *Eremolæna* de Baillon. *L'Index Kewensis* maintient également les espèces discutées dans le genre *Sarcolæna*, mais en acceptant toutefois comme *Xerochlamys* le *X. pilosa* et le *X. pubescens* de Baker. Schumann[4], par contre, différencie bien les deux genres, se ralliant ainsi complètement à la proposition du botaniste anglais.

Nous avons pu, dès la fin de 1913, entreprendre à la Faculté des Sciences de Marseille l'étude des Chlænacées recueillies à Madagascar en ces 20 dernières années par M. Perrier de la Bâthie. Les nombreux échantillons que nous avons examinés étant très complets, et accompagnés d'indications précieuses, il nous est possible de préciser, pour la plupart des représentants de la famille, des caractères qui n'avaient, jusqu'alors, été donnés qu'imparfaitement ou incomplètement. Nous avons notamment

1. *Kew Bulletin* 1893, II. Decades Kewenses ; *Sarc. codonochlamys.*
2. *Catalogus Plantarum madagascariensium* II, 21, 22. *Chlænacées.*
3. *Traité de Botanique* II, 1607. *Sarcolénées.*
4. Engler et Prantl, *Natürlichen Pflanzenfamilien* III, 6. *Chlænacées.*

pu indiquer les conditions de végétation, le port des différentes espèces, leur plus ou moins grande fréquence. Pour les rares espèces qui n'étaient pas représentées dans l'herbier Perrier, nous avons complété notre travail par l'examen des échantillons du Muséum, soit que nous l'ayons fait sur place, soit que des spécimens nous aient été communiqués. Il en a été de même pour certains types qui n'existent que dans l'herbier de Kew.

Jusqu'alors la famille comptait 7 genres et 27 espèces, du moins d'après certains auteurs, comme nous l'avons indiqué plus haut. Si aucun des échantillons de l'herbier Perrier n'a paru justifier la création d'un genre nouveau, du moins nous avons pu décrire de nombreuses espèces nouvelles, ces espèces étant d'ailleurs toujours envisagées au sens de Linné et rattachées, dans notre étude, à des genres établis, dont nous avons seulement défini et complété exactement les caractères.

Nous avons été amené tout d'abord à adopter une dénomination fixe, et que nous proposons d'accepter définitivement aussi bien pour chaque espèce et chaque genre que pour la famille elle-même. Et il nous a semblé que l'appellation de Chlænacées, indiquée par Baillon et d'autres, après Dupetit Thouars et De Candolle, devait être conservée. Nous avons donc écarté le terme Sarcolénées de Van Tieghem. Il semble d'ailleurs qu'il n'y aurait eu quelque raison d'adopter ce nom que dans le cas où tous les représentants de la famille auraient pu être rangés dans le seul genre *Sarcolæna*. Il convient, logiquement, d'appeler dorénavant les divers genres : *Sarcochlæna*, *Leptochlæna*, etc., et non *Sarcolæna* et *Leptolæna*, etc., comme le faisaient cependant Baillon et d'autres auteurs après lui. Il ne paraît même pas possible de dire ou d'écrire indifféremment l'un ou l'autre,

comme Schumann[1] ; ceci, afin d'éviter des confusions. On verra, en effet, l'erreur possible à propos de l'ancien *Scleroolena* de Baillon.

L'exposé de nos résultats sera subdivisé en cinq chapitres.

Un premier indique les caractères généraux de la famille.

Dans le second chapitre, nous étudions successivement, et en sept paragraphes distincts, chaque genre. Les diverses espèces connues avant notre travail et celles que nous avons déterminées y sont passées en revue. Et cette étude porte sur leur morphologie externe : elle indique, avec chaque description et diagnose, les raisons qui nous ont décidé à adopter ou modifier, suivant les cas, les indications jusqu'alors données par les auteurs sur chaque plante. Dans une première partie de ce chapitre nous traitons des Chlænacées à 3 sépales ; les deux genres à 5 sépales sont étudiés dans une deuxième partie.

Le résultat des recherches anatomiques que nous avons faites, complétant les données connues sur la morphologie interne, fait l'objet d'un troisième chapitre.

Venant à l'appui des constatations exposées dans le second chapitre, les différences dans la structure interne nous permettent ensuite de proposer, dans la première partie du chapitre IV, une classification. Nous la donnons sous la forme d'un tableau qui pourra ultérieurement faciliter la détermination des Chlænacées malgaches.

Un deuxième paragraphe traite des affinités de la famille et de sa place dans la classification générale.

1. In Engler et Prantl, *loc. cit.* III, 6. p. 168.

Un cinquième chapitre comprend des indications phytogéographiques et expose diverses considérations sur l'adaptation à la nature du sol et suivant la latitude. Quelques indications sur l'utilisation de ces plantes par les indigènes et sur leur noms vernaculaires complètent ce chapitre.

Enfin, un résumé général termine notre mémoire.

CHAPITRE PREMIER

Caractères généraux des Chlænacées

Baillon[1], Van Tieghem[2] et Schumann[3] ont successivement indiqué des caractères communs à toute la famille. Mais si ces caractères ne sont pas toujours contradictoires, ils sont souvent incomplets. Ceci s'explique d'ailleurs. Van Tieghem n'avait pas reconnu les deux derniers genres de Baillon, qui n'accordait pas lui-même aux *Xerochlamys* l'importance d'un genre nouveau que Baker réclamait pour eux. Schumann, n'ayant pu, faute de matériaux, étudier lui-même ces *Xerochlamys*, les admet, mais avec certaines réserves, et adopte, par ailleurs, les vues de Baillon sur l'ensemble de la famille.

Il ne nous a donc pas paru inutile de donner ceux des caractères que nous croyons assez généraux pour être admis définitivement. Ils résultent de l'étude très complète que nous avons faite et qui sera développée dans les chapitres suivants.

Habitat. — Toutes les Chlænacées actuellement connues sont originaires de Madagascar et n'ont jamais été rencontrées ailleurs.

Port. — Arbustes, ou arbres parfois même très grands *(Eremochlæna)*, rarement des buissons ou des lianes. Ces arbres sont toujours assez rameux, souvent poilus et, alors surtout sur les jeunes pousses.

Feuilles. — Les feuilles sont entières, alternes et simples, généralement coriaces, le plus souvent poilues, surtout en

1. *Hist. des plantes* (t. IV, XXIX) 218 à 225. *Monographie des Chlænacées.*
2. *Traité de Botanique loc. cit.*
3. Engler et Prantl. loc. cit.

dessous, et aussi, fréquemment, sur les deux faces. La nervure principale est très marquée, elle déprime le limbe en dessus et est assez fortement proéminente à la face inférieure. Il y a, en général, des stipules latérales très caduques. Les dimensions du limbe sont très variables d'un genre à l'autre et même d'une espèce à l'autre.

Inflorescence. — Le plus souvent, les fleurs sont terminales et groupées au moins par deux. Nous n'avons, en effet, jamais vu de fleurs isolées, comme l'indique Schumann. On rencontre surtout des cymes bipares ou corymbiformes, parfois des grappes simples ou des panicules. Le réceptacle floral est convexe.

Involucre. — Les fleurs, tantôt grandes et fort belles, de couleur vive (rose ou rouge), très ornementales, tantôt, au contraire, très réduites et blanches, sont toujours protégées par un organe caractéristique de la famille : l'involucre. Baillon l'a justement décrit " une sorte de sac, enveloppant les parties florales, qui persiste et s'épaissit autour du fruit ". Il a la forme d'une coupe, plus ou moins évasée, dont l'ouverture est découpée et dentée. Mais on ne peut pas toujours dire avec Baillon que le sac est plus ou moins charnu. Ce caractère ne paraît pas, en effet, marqué dans les diverses espèces du genre *Sarcochlæna*, de même qu'il n'est pas possible de donner comme caractère général le nombre de 5 ou 6 dents à l'involucre, puisqu'on en compte, comme nous le verrons, jusqu'à 20, dans certains *Xerochlamys*. Cet involucre est de couleur verte plus ou moins foncée ; il est toujours poilu en dedans, très souvent en dehors. Il protège, le plus souvent, une seule fleur, quelquefois deux *(Rhodochlæna* et *Schizochlæna*.

Calice. — Il est presque toujours réduit, formé de trois sépales, sauf dans deux genres *(Xylochlæna* et *Eremochlæna)*, qui en ont cinq. Et encore certains auteurs n'ont-ils considéré les deux sépales supplémentaires que comme des bractées. Van Tieghem, notamment, dit que 3 pièces sépaloïdes seulement se développent normalement, les 2 autres avor-

tant. Baillon, lui-même, était assez indécis sur la valeur morphologique à attribuer aux pièces surnuméraires des deux genres qu'il créa en 1884. Pour l'un d'eux, il était hésitant au point d'envisager comme possible la suppression de la famille. Nous en reparlerons à propos du genre *Xylochlæna*. Pour nous, il faut maintenant admettre 5 genres à 3 sépales et 2 genres à 5 sépales. Nous donnerons plus loin les raisons de notre interprétation.

Les sépales sont toujours verts et souvent poilus, généralement imbriqués et recouvrants de droite à gauche.

Corolle. — La corolle compte toujours 5 pièces ; et, ici, tous les auteurs sont d'accord. Les pétales sont beaucoup plus grands, en général 3 fois, que les pièces du calice. Ils sont égaux. A l'état frais, blancs ou vivement colorés (roses ou rouges), toujours blancs à sec. Dans le bouton, ils sont tordus ; à la floraison, ils s'étalent largement et sont très fragiles.

Disque. — Entre la corolle et l'androcée existe un organe aussi caractéristique de la famille que l'involucre et peut-être encore plus constant que lui. C'est, dit Baillon, " une sorte de tube court à peu près membraneux, à bord supérieur coupé droit, dentelé ou crénelé, et que l'on a coutume d'appeler disque ".

Van Tieghem donne aussi comme caractère primordial " ce disque tubuleux entourant l'androcée ". Schumann l'indique également, ajoutant qu'il est haut, en forme de gobelet, coupé ou denté et quelquefois avec 5 dents.

De l'examen de nos nombreux échantillons nous pouvons conclure que ce disque existe toujours, en effet. Il a bien la forme d'un anneau, mais en général assez bas : il n'est vraiment haut que dans les genres *Sarcochlæna* et *Xerochlamys* : il n'est guère découpé que chez le *Sarcochlæna multiflora*.

Van Tieghem prétend que ce disque serait produit aux dépens du pédicelle, ce qui est bien possible. Il est aussi vraisemblable qu'il puisse servir à la séparation du mucilage, comme l'a indiqué Schumann. Mais il n'est pas du

tout constant, comme l'ont écrit ces auteurs, qu'il enveloppe les filets staminaux dans la moitié de leur longueur. C'est là encore une erreur de Van Tieghem : car, même dans le *Sarcochlæna multiflora*, où il est, comme nous l'avons dit, relativement très haut (3 m/m), il n'atteint que le tiers de la longueur des filets staminaux, qui mesurent près de 1 c/m. Nous avons vérifié la même proportion, comme on le verra plus loin, pour des espèces nouvelles des genres *Sarcochlæna* et *Xerochlamys* dont le disque est encore plus haut (4 et 5 m/m), sans cependant jamais atteindre la moitié de la hauteur des étamines.

Ce disque est presque toujours glabre, il donne insertion, par sa face interne, aux étamines dont nous allons donner maintenant les caractères.

Androcée. — On compte quelquefois 10 étamines (*Leptochlæna*), qui sont rangées en deux verticilles, l'un opposé aux sépales, l'autre aux pétales. Mais le plus souvent, elles sont en nombre indéfini, et alors sans disposition régulière. Les filets, généralement grêles et longs, sont souvent inégaux, toujours libres. Ils sont terminés par des anthères subglobuleuses, biloculaires, dorsifixes et s'ouvrant par deux fentes longitudinales, fréquemment confluentes par leur sommet. Le connectif plat est souvent noirâtre. Quelquefois la déhiscence paraît extrorse, mais les filets sont tordus et les anthères, alors, seulement déjetées en dehors.

Pistil. — Le pistil est libre et supère, à ovaire triloculaire. Les trois loges alternent avec les sépales. Il est poilu, ainsi que le style, dans sa partie inférieure. Celui-ci, épais et creux, se dilate à son extrémité en une tête stigmatifère plus ou moins nettement trilobée. Il y a, dans chaque loge ovarienne, deux ou un plus grand nombre d'ovules, suivant les genres. Ces ovules sont insérés, soit au fond de l'ovaire, soit dans les angles des loges. Ils sont, la plupart du temps, descendants : leur micropyle est dirigé en haut et en dehors.

Fruit. — Le fruit, généralement sec et indéhiscent, est tantôt une capsule loculicide triloculaire, tantôt une noix.

Mais ce dernier cas est plus rare et on voit alors une seule graine se développer. Quand il s'agit d'une capsule, elle s'ouvre par trois fentes longitudinales plus ou moins complètes et régulières. L'involucre accru accompagne toujours ce fruit, qu'entourent parfois le calice et l'androcée desséchés.

Les graines ont un embryon droit, des cotylédons arqués et foliacés, et un albumen charnu, résistant ou coriace. De forme ovale cordée, ces semences sont plus ou moins aplaties, et cela surtout quand elles sont nombreuses. Une pression réciproque les rend ainsi : en général, plates ou concaves du côté du hile, qui occupe à peu près le milieu de la hauteur de cette face concave.

Tels sont les caractères généraux de la famille.

CHAPITRE DEUXIÈME

Ce chapitre comprendra deux parties. Dans la première nous étudierons les Chlænacées à 3 sépales, qui comprennent les genres *Sarcochlæna*, *Xerochlamys*, *Leptochlæna*, *Rhodochlæna* et *Schizochlæna* ; les deux genres à 5 sépales, *Eremochlæna* et *Xylochlæna*, feront l'objet de la deuxième partie.

I. — Genre Sarcochlæna

Ce genre est l'ancien *Tantalus* Noronh, l'ancien *Eriocarpus* J. Il fut créé, en 1806, par Dupetit Thouars pour trois espèces : *Sarcochlæna eriophora*, *grandiflora* et *multiflora*. Baillon y ajouta en 1882 : *S. Bojeriana*, *diospyroidea*, et *Grandidieri*. Nous ralliant à l'opinion de Baker, nous ne maintiendrons pas ici ces espèces dans le genre. Et nous exposerons, lors de leur étude, pourquoi nous les rattachons au genre *Xerochlamys*. Nous ajouterons aux espèces anciennes de Thouars le *S. cordonochlamys* de Baker (1893) et le *S. oblongifolia*, qui est une de nos espèces nouvelles.

Mais indiquons tout d'abord les caractères génériques des *Sarcochlæna*.

Ce sont des arbres de 10 mètres, environ, très rameux, d'après M. Perrier de la Bâthie. Cette indication étant très soigneusement donnée, il faut rectifier l'erreur commise par Schumann, lorsqu'il attribue aux représentants de ce genre l'importance de simples buissons.

Les feuilles sont grandes, entières, persistantes, alternes, ovales-allongées, coriaces, toujours glabres en dessus, parfois légèrement velues en dessous (sauf dans le *S. eriophora* qui a ses feuilles velues de toutes parts). La nervure principale, en général bien marquée, déprime fortement la face

supérieure. De chaque côté, on voit nettement deux ou trois sillons longitudinaux très caractéristiques, qui se réunissent à la base et au sommet de la feuille.

L'*inflorescence*, qui varie avec les espèces, est cependant le plus souvent une cyme terminale. On rencontre quelquefois des fleurs isolées, mais alors elles sont encore à l'extrémité des rameaux, et rarement axillaires.

L'*involucre*, organe très particulier, et, comme on l'a vu, caractéristique de la famille, a la forme d'une coupe. Il est généralement fermé avant la floraison, et le reste presque toujours complètement, ne continuant à se développer que très faiblement. Il a une consistance charnue et il porte, dans sa partie supérieure, au-dessus d'un bourrelet, ou renflement circulaire nettement marqué (du moins dans certaines espèces), trois ou cinq dents inégales. Il n'y en a jamais d'avantage, et ce nombre fixe de dents à l'involucre paraît constituer un caractère très spécial du genre *Sarcochlæna*. Ces dents sont d'ailleurs formées chacune d'un nombre parfois considérable de bractées spatulées très condensées, que l'on peut dissocier, quoique avec difficulté, pour l'étude. Baillon [1], signale des soies pressées garnissant toute la surface intérieure de la coupe involucrale dans toutes les espèces. Ceci a bien été vérifié par les auteurs et nous l'avons vu nous-même. Mais lorsque Baillon ajoute qu'il a vu ces soies sur la surface extérieure d'une seule espèce (*S. eriophora*), il fait erreur. Nous avons, en effet, constaté chez tous les représentants du genre *Sarcochlæna* des poils non-seulement en dedans de la coupe, mais aussi en dehors. Et il semble donc qu'on doive dire que tout l'involucre est en général fortement poilu.

Une étroite ouverture, dans le haut de la coupe, laisse dépasser les pétales, tandis que les pièces du *calice* sont toutes petites et au nombre de trois. Ces sépales sont tournés à droite et recouvrants. Les 5 pièces de la *corolle* alternent avec eux, elles sont beaucoup plus grandes, atteignant des

1. *Adansonia*, loc. cit.

dimensions triples en moyenne. Ces pétales sont blancs dans le genre *Sarcochlæna* et tournés à gauche.

Entre la corolle et l'androcée, on trouve cet organe très particulier qu'est le disque. Il est ici, en général, haut, en forme de gobelet, finement denté dans une ou deux espèces ; et ces dents sont alors inégales.

Les *étamines* sont toujours en grand nombre, en général 30 à 50, à filets longs et inégaux. Elles s'insèrent sur l'*ovaire*, triloculaire et poilu. Le *style* est long, terminé par un stigmate trilobé, à lobes plus ou moins découpés. Les *ovules* sont pendants, et par deux dans chaque loge. Le *fruit* est une capsule tricoque ; il renferme dans chaque loge 1 ou 2 graines allongées, qui sortent, à maturité, de la capsule par des fentes longitudinales imparfaites.

Avant notre étude, il y avait dans le genre quatre *Sarcochlæna : S. eriophora, multiflora, grandiflora, codonochlamys*. Nous les décrirons ci-après avec une espèce nouvelle, le *S. oblongifolia*.

1. — **Sarcochlæna eriophora** Thou.

De Candolle[1] a donné de cette espèce, établie par Dupetit Thouars, une très courte diagnose qui indique seulement que l'inflorescence est une panicule, que les feuilles sont obtuses, repliées, et l'involucre très pileux.

Ayant pu examiner, au Muséum, l'échantillon-type (Thou, n° 3.40) et le rapprocher des nôtres, nous allons analyser aussi complètement que possible cette plante, qui est d'ailleurs dessinée dans l'Atlas de Grandidier[2].

L'échantillon du Muséum ne porte pas d'indication d'habitat, ni de date de récolte. Baron avait recueilli cette espèce à Fort Dauphin ; c'est également au Sud-Est, dans les dunes du Bas Faraony, que M. Perrier de la Bâthie l'a retrouvée en octobre 1911. Le spécimen n° 3013 de son herbier provient d'un *arbre* de 8 à 10 mètres. Les rameaux

1. *Prodromus* I. 521 loc. cit.
2. Grandidier. *Hist. nat. de Madagascar*. Atlas, pl. 98.

ont leur écorce gris cendrée et ponctuée de nombreux points noirs. Les branches adultes sont glabres, mais les jeunes pousses sont pubescentes. Les *feuilles* entières, persistantes, alternes, ovales-allongées sont grandes. Elles mesurent, en effet, 6 $^{c}/^{m}$ 1/2 à 7 $^{c}/^{m}$ 1/2 de longueur, et 2 $^{c}/^{m}$ 1/2 à 3 $^{c}/^{m}$ 1/2 de largeur ; le pétiole est court (7 à 9 $^{m}/^{m}$). La face supérieure porte de très nombreux poils couchés, soyeux et longs. On en trouve également à la face inférieure, mais ils sont moins nombreux et plus courts. La nervure principale est très visible ; les nervures secondaires sont cachées par le feutrage des poils. Les sillons longitudinaux n'existent pas. Les bords du limbe sont légèrement enroulés en dessous. Il faut noter que les jeunes feuilles sont beaucoup plus poilues.

Les *fleurs*, nombreuses et pressées, sont groupées en panicules axillaires ou terminales. On ne peut pas dire que ces panicules sont toujours pauciflores, comme l'a indiqué Dupetit Thouars [1]. Le dessin de Grandidier ne montre, il est vrai, que 3 à 5 fleurs, mais celles-ci sont par 6 et 8 dans l'échantillon-type du Muséum. Notre échantillon en porte plus de 4 par panicule. Le pédicelle floral est très court (1 $^{m}/^{m}$ 1/2) et très poilu.

L'*involucre*, charnu, mesure 7 à 8 $^{m}/^{m}$, dans sa plus grande largeur et 1 $^{c}/^{m}$ de hauteur. Il porte trois dents triangulaires légèrement velues. Mais sur presque toute la surface externe de la coupe involucrale, on trouve des poils dressés et très longs, surtout nombreux dans les deux tiers inférieurs. La face interne est également tapissée de poils, mais ceux-ci sont plus grêles et moins nombreux.

Le *calice* compte trois sépales enfouis dans la coupe, donc réduits. Ils sont deltoïdes, aussi larges que hauts (4 $^{m}/^{m}$ 1/2). La lame, qui est glabre, montre de fines nervures longitudinales et parallèles.

Les 5 pièces de la *corolle* sont grandes, blanches, obovales, avec un onglet bien marqué, de 4 $^{m}/^{m}$. La lame a une

1. *Hist. vég. rec. Afr. Austr.* loc. cit.

longueur de 16 m/m, sa largeur au tiers supérieur atteint 9 m/m 1/2 à 1 c/m.

Le *disque* forme un anneau régulier de 3 m/m de hauteur. Il y a à l'*androcée* 40 étamines à filets longs (17 à 18 m/m) et égaux, et à anthères petites. La longueur totale du *pistil* est de 2 c/m 3 ; l'ovaire très poilu, piriforme, a 5 m/m de diamètre à la base et 7 m/m de haut.

Le style est terminé par un stigmate trilobé ; ces trois lobes sont plus ou moins nettement marqués et étalés suivant les plantes. Notre échantillon présente cette particularité, mais beaucoup moins nettement accusée que dans l'échantillon du Muséum et que sur la planche de l'Atlas de Grandidier.

Le fruit n'est pas connu jusqu'alors.

2. — **Sarcochlæna multiflora** Thou.

Dupetit Thouars a créé cette espèce à peu près en même temps que la précédente pour une plante que Bojer trouva à Foulepointe. L'échantillon recueilli par M. Perrier de la Bâthie vient des dunes de Fénérive, dans cette même région orientale d'où Bernier l'avait rapporté vers 1834, tandis que Bernard en avait lui-même récolté, en 1903-06, de beaux spécimens en fleurs qui sont dans l'herbier du Muséum.

Malgré cette abondance de représentants, aucune description complète de cette plante n'a jamais été publiée. De Candolle [1] a seulement donné en trois lignes quelques indications. Baillon [2] a reproduit les fleurs. Schumann [3] dit simplement que les feuilles sont velues sur les nervures seulement, et que les fleurs sont moins grandes, mais plus nombreuses que dans *S. grandiflora*.

De l'examen des spécimens (nº 3001) de l'herbier Perrier, récoltés en septembre 1912, également dans l'Est de l'île, et de leur comparaison avec ceux du Muséum, nous pouvons tirer les caractères ci-après.

1. *Prodomus* loc. cit.
2. *Hist. des plantes* loc. cit. IV, 224.
3. Engler et Prantl. loc. cit.

C'est un *arbre* de 10 à 12 mètres, à bois très dur ; les rameaux sont glabres et brunâtres, sauf les très jeunes, qui, à leur extrémité surtout, sont couverts de nombreux poils couchés et mous.

Les *feuilles* sont entières, persistantes, alternes, coriaces et cassantes, ovales-allongées, à sommet aigu et base arrondie. Le pétiole mesure à peine 1 $^{m}/^{m}$ à 1 $^{m}/^{m}$ 1/2 de longueur ; le limbe a 14 à 18 $^{c}/^{m}$ de long et 5 à 7 $^{c}/^{m}$ de large. Ces feuilles sont donc grandes, du moins dans notre échantillon, car, dans ceux du Muséum, la largeur (4 à 5 $^{c}/^{m}$) et surtout la longueur (7 $^{c}/^{m}$ à 12 $^{c}/^{m}$ 1/2) sont moindres. La nervure médiane est bien marquée ; les sillons longitudinaux sont très nets aussi.

Les nervures secondaires, assez curieuses, sont au nombre d'une vingtaine de chaque côté de la nervure principale ; fortement arquées, elles se réunissent toutes à une certaine distance des bords du limbe en une ligne assez régulièrement parallèle à ces bords. Un fin duvet de poils recouvre la face inférieure de ces feuilles, tandis que la face supérieure est glabre. Mais il faut préciser qu'en dessous les poils ne sont pas seulement localisés à la nervure principale et aux nervures secondaires, comme l'a écrit à tort Schumann. L'*inflorescence* est une panicule corymbiforme terminale de fleurs nombreuses et très condensées. Le pédoncule commun mesure 1 $^{c}/^{m}$ 1/2 de long ; il est donc long, alors que chaque pédicelle floral n'a guère plus de 2 $^{m}/^{m}$. Tous deux sont, comme d'ailleurs les jeunes pousses, très tomenteux. L'*involucre*, assez piriforme et épais, de couleur rouille vu à sec, porte 3 dents. Il est poilu en dedans comme en dehors, et sa surface externe est très ridée. Il mesure 6 $^{m}/^{m}$ de diamètre et 8 $^{m}/^{m}$ de hauteur. Le *calice*, avec ses trois sépales imbriqués, ne dépasse pas l'involucre. Ces trois pièces sont membraneuses ; la lame est beaucoup plus étroite (3 à 4 $^{m}/^{m}$) que longue (8 $^{m}/^{m}$).

La *corolle* a 5 pétales blancs, enroulés dans le bouton. Étalés à la floraison, ils sont obovales, atténués à la base

avec de fines nervures. Leur longueur (15 m/m) est beaucoup plus grande que leur largeur (9 m/m).

Le *disque* forme un anneau externe à l'androcée, de 5 m/m de diamètre et 3 m/m de hauteur. Il est finement denté, dans cette espèce. Il donne insertion à un nombre variable d'étamines (24, 30 ou 36), qui sont aussi très légèrement fixées sur l'ovaire. Les filets, grêles et assez longs (14 m/m), sont terminés par des anthères globuleuses (2 m/m de diamètre), introrses, quoique renversées en dehors.

L'*ovaire*, qui est triloculaire, est entouré de poils soyeux ; son diamètre (3 m/m) est moindre que sa hauteur (5 m/m). Il est surmonté d'un style, glabre dans sa moitié supérieure, qui est long (15 à 16 m/m) et est terminé par un stigmate renflé. Ce style est creux et formé de 3 bandelettes longitudinales soudées, correspondant aux trois cloisons ovariennes.

Le fruit n'a pas été vu.

Sarcochlæna multiflora var. latifolia

M. Hochreutiner[1] a publié, en 1908, la diagnose latine de cette variété. Cette plante, qui aurait été recueillie en 1903 par Guillot dans le district de Vatomandry ne nous est pas connue. Elle pousserait en terrain sablonneux. Nous devons indiquer que le caractère donné par l'auteur, pour justifier sa détermination, n'est pas très particulier. Presque toutes les feuilles des *Sarcochlæna* que nous avons étudiées portent très nettement ces sillons qui parcourent la feuille jusqu'en haut, avec tendance à former " un apiculum très obtus ". Quant à la grandeur des feuilles, elle ne peut être considérée comme un criterium pour la création d'espèces ou de variétés, et nous nous demandons, dans ces conditions, si la création de cette variété est bien légitimée.

3. — Sarcochlæna grandiflora Thou.

Cet *arbre*, qui fut rangé dans les Chlænacées, en 1806, par

1. Sertum madagascariense. 1908. p. 73.

Dupetit Thouars, est encore assez répandu à Madagascar. D'après Baron, on le trouve, en effet, aussi bien dans les parties boisées de la côte Est que dans le Nord-Est ou le Nord-Ouest de l'île. Il fleurit de juin à novembre. Nous n'en avons pas vu de spécimen dans l'herbier Perrier, mais nous avons pu examiner les échantillons du Muséum. Un seul porte encore des fleurs et provient de l'herbier Drake, les autres ayant été fortement mis à contribution pour l'étude et pour les dessins de l'Atlas de Grandidier.

La description de De Candolle se résume encore en deux lignes du *Prodrome* [1]. Baker a simplement signalé, plus tard, les plis nombreux, étroits et bien évidents de l'involucre, tandis que Schumann [2], plus récemment, ne parle que des feuilles velues, rousses à la face inférieure. Les *feuilles* en sont entières, alternes, ovales, à base atténuée et à sommet assez aigu. Tous les auteurs ont indiqué que ces feuilles sont tomenteuses. Or tous les échantillons que nous avons pu voir au Muséum ont des feuilles complètement glabres en dessus et d'un brun foncé. La face inférieure porte bien parfois, surtout sur la nervure principale, quelques poils, mais nous ne pensons pas qu'on puisse attribuer leur chute totale à la dessication, si toutefois ces feuilles ont jamais porté des poils Le limbe mesure 3 à 5 $^{c}/_{m}$ de large et 10 à 11 $^{c}/_{m}$ de long ; la nervure principale et les sillons latéraux sont bien marqués. Le pétiole a une longueur de 7 à 8 $^{m}/_{m}$.

Les *fleurs* sont en panicules terminales de 3 à 5 fleurs, comme l'indiquait De Candolle, et non isolées, comme le représente à tort le dessin de l'Atlas de M. Grandidier [3]. Le pédoncule commun, très poilu, est assez long (1 $^{c}/_{m}$ 1/2 à 2 $^{c}/_{m}$) ; les pédicelles floraux sont courts (2 à 3 $^{m}/_{m}$), mais également velus. L'*involucre* est bas, et dilaté dans son tiers supérieur en une sorte de capuchon convexe, débordant sur la partie inférieure plus étroite. Il porte des poils mous,

1. *Prodromus*, T. I. p. 521 ; " *Chlænaceæ* ".
2. Engler, *loc. cit.*, III. Abt. 6 ; p. 169.
3. *Atlas des plantes de Madagascar*, pl. 97.

couchés et courts, sur toute sa surface extérieure. Les plis verticaux et étroits que Baker dit très évidents sont en dessous de la coupe involucrale, sur le réceptacle floral. Car la partie convexe de l'organe charnu est constituée par l'assemblage curieux de bractées deltoïdes, extrêmement nombreuses. Celles-ci, très condensées, sont, en effet, imbriquées à la façon des tuiles d'un toit.

La face interne de la coupe porte des poils aussi, mais ils sont soyeux et longs, plus nombreux qu'en dehors. Fermé avant la floraison, cet involucre a un diamètre de 1 c/m 2 et une hauteur de 5 m/m. Il porte 3 dents. A sa partie supérieure et au centre émergent très peu les 3 pièces du *calice*, qui restent d'ailleurs enroulées complètement dans le bouton. A la floraison, la coupe est juste assez ouverte pour laisser un passage étroit aux 5 pièces de la *corolle*, beaucoup plus grandes que les sépales, et d'un beau blanc. Les sépales, verts, petits, sont triangulaires (5 m/m large, 6 m/m haut) ; les pétales sont spatulés, et leur longueur atteint jusqu'à 2 c/m 7, leur largeur, au tiers supérieur, 1 c/m 7.

Le *disque* est réduit à un anneau uni et assez bas (2 c/m 1/2).

L'*androcée* est constitué par 50 étamines à filets grêles et longs (2 c/m 4) ; les anthères sont petites (1 m/m de diamètre).

La longueur totale du *pistil* est de 2 c/m 4. L'ovaire, très réduit, porte un style de 2 c/m, surmonté d'un stigmate plus large (4 m/m) que haut (3 m/m) capité et entier. Le fruit n'a jamais été vu.

4. — Sarcochlæna codonochlamys Bak.

Cette espèce fut décrite par Baker, en 1893 [1], pour une plante que Baron avait récoltée dans le Nord. « Les fleurs, écrivait alors le botaniste anglais, sont aussi grandes que celles du *S. grandiflora*, mais l'involucre est en forme de clochette, au lieu d'être enroulé, et il ne présente pas les nombreux plis étroits et verticaux qui sont si évidents

1. — *Kew Bulletin*, 1893, p. 11, CCXCII Decades Kewensis - Decas IV.

dans ce dernier. » Une courte description précédait cette remarque.

M, Perrier de la Bâthie a recueilli trois plantes que nous avons identifiées avec cette même espèce. Comme elles ont été récoltées à des époques différentes, donc à des degrés variés de développement, nous avons pu en faire une étude très complète.

L'échantillon n° 3033 provient d'un arbre de 8 à 10 mètres, déjà rencontré, en septembre 1908, par M. Perrier sur les sables crétacés des environs d'Ambalobé (Grande Terre). Les rameaux, comme toutes les parties de la plante, d'ailleurs, sauf cependant la face supérieure des feuilles, sont très velus. Les fleurs sont complètement épanouies à cette époque de l'année.

Le deuxième spécimen (n° 3022) fut trouvé, en mars 1909, sur la côte Nord-Ouest, et probablement dans la même région où Baron l'avait lui-même signalé pour la première fois, seize ans auparavant. Et le collecteur note à nouveau l'aspect curieux de cet arbre, velu de toutes parts, sauf toujours en dessus des feuilles. Les collines sèches des environs d'Andranosama, dans la province d'Analalava, en sont couvertes. En mars, la plante est en boutons.

Enfin, en juin 1909, la même espèce est retrouvée à moins de 500 mètres d'altitude, sur des grès liasiques dans les vallées du Sambirano et du Zangoa, c'est-à-dire toujours dans la partie septentrionale de l'île. Cet échantillon (n° 3026) provient d'un *arbre* de 10 à 15 mètres, qui, associé à une autre espèce, ou seul, forme là de très vastes massifs. Le botaniste est encore frappé par la quantité énorme de poils qui couvrent surtout les jeunes rameaux. Sur le vieux bois, plus ou mois glabre, l'écorce est grisâtre, crevassée, et le bois blanc jaunâtre est très dur.

Les *feuilles* du *S. codonochlamys* sont entières, alternes, persistantes et coriaces. Elles sont oblongues ou ovales-allongées. Baker indique qu'elles sont courtement pétiolées ; cependant nous avons rencontré fréquemment des pétioles de 1 c/m de long. L'échantillon-type de Baron ne porte

pas de date de récolte ; aussi avons-nous tout lieu de supposer que Baker ne s'est pas trouvé en présence de la plante arrivée à son complet développement. Les dimensions qu'il indique pour le limbe (6 $^{c}/_{m}$ 1/2 long, 3 $^{c}/_{m}$ 1/2 large) sont, en effet, inférieures à celles de nos échantillons, dans lesquels la longueur atteint 10 à 13 $^{c}/_{m}$ et la largeur, 3 à 4 $^{c}/_{m}$.

Un de nos spécimens, le n° 3033, présente d'ailleurs un curieux caractère de dimorphisme foliaire qui n'a pas, semble-t-il, été signalé jusqu'alors, dans la famille des Chlænacées. Les feuilles, oblongues ou légèrement lancéolées, à base atténuée et sommet plus ou moins acuminé sont bien en majorité. Mais il existe aussi d'autres feuilles, moins nombreuses, elliptiques, à base arrondie, et dont le sommet est souvent légèrement mucroné. Les dimensions du limbe sont alors réduites à 8 $^{c}/_{m}$ de long et 3 $^{c}/_{m}$ de largeur.

Comme nous l'avons dit, les feuilles portent, en dessous, des poils nombreux, mous et couchés. La nervure principale et les deux sillons de chaque côté sont bien marqués. Les bords du limbe sont légèrement enroulés en dessous.

Les *fleurs* sont groupées, comme l'avait bien dit Baker, en cymes corymbiformes. Ces inflorescences sont terminales, ce que n'indique pas l'auteur, et condensées. Dans l'échantillon 3022, en boutons, il y a des panicules axillaires de 2 à 3 fleurs. Le bouton est curieux par la présence de deux longues bractées vertes, imbriquées et très velues (2 $^{c}/_{m}$ de longueur, 4 $^{m}/_{m}$ de diamètre) qui protègent plusieurs fleurs. Ces bractées, que l'on ne retrouve pas sur la plante en fleurs, sont très caduques. Le pédoncule floral est très velu ; il atteint 7 à 8 $^{m}/_{m}$ de longueur.

La *coupe involucrale* a un diamètre de 8 $^{m}/_{m}$ 1/2, une hauteur généralement égale, mais qui peut cependant atteindre parfois 1 $^{c}/_{m}$ 05. Cet involucre est comme hérissé de poils dressés, courts, raides et serrés. La grande épaisseur de l'organe est à noter dans cette espèce (2 $^{m}/_{m}$). La forme générale rappelle bien celle d'un grelot, justifiant parfaitement le nom donné. La face interne de la coupe porte également-

ment des poils, mais ils sont plus longs et plus soyeux qu'en dehors. Les cinq dents de cet involucre sont deltoïdes; elles mesurent 3 m/m et sont dirigées obliquement en dedans. Elles contribuent ainsi à tenir en partie l'organe fermé ; de fait, l'orifice supérieur a un diamètre réduit à 3 m/m 1/2 à peine. Le *calice* est constitué par trois sépales ovales, très petits, presque aussi longs que larges (5 m/m $\times$ 4 m/m).

La *corolle* a cinq pétales, d'un blanc très pur, dont le bord droit est recouvrant. Ils sont spatulés, avec un onglet de 3 m/m très net ; la lame, qui porte de fines nervures, mesure 2 c/m de longueur et 1 c/m 3 à 1 c/m 4 de largeur au tiers supérieur.

Le *disque*, en forme de coupe basse (1 m/m) très évasée, a 3 m/m de diamètre. Il y a cinquante *étamines* à filets inégaux, du moins suivant les échantillons ; nous avons noté des longueurs variant de 1 c/m 8 à 2 c/m 5. Les anthères, à connectif étroit, sont globuleuses ; leur longueur (1 m/m) ne dépasse guère leur diamètre (0 m/m 8). La déhiscence est introrse, mais les filets sont tordus et les anthères déjetées en dehors, caractère très particulier, on l'a vu, aux Chlænacées. Le *pistil* a une longueur totale de 2 c/m 1/2 ; l'ovaire est petit, piriforme, de hauteur double (3 m/m), de son diamètre (1 m/m 1/2). Cet ovaire est surmonté d'un long style creux, portant trois sillons longitudinaux, qui correspondent aux trois lobes du stigmate étoilé. Le diamètre de ce stigmate (3 m/m 1/2) dépasse beaucoup sa hauteur (1 m/m 1/2).

Nos échantillons ne portaient pas de fruits ; ceux-ci n'ont jamais été vus auparavant.

5. — **Sarcochlæna oblongifolia** nov. sp.

Arbor, foliis oblongis, 1 c/m 1/2 — 2 c/m 1/2 latis, 4 c/m — 7 c/m longis. Flores bini terminales, involucro subtus piloso, 5 — dentato ; sepalis 3, ovalibus, 4 m/m latis, 6 m/m longis ; staminibus 50 æqualibus : stigmato trilobato.

Nous avons appelé ainsi une plante que M. Perrier de la Bâthie a trouvée vers 1.400 mètres d'altitude, dans le Centre



Pl. I. — SARCOCHLÆNA OBLONGIFOLIA nov. sp.

de l'île. L'échantillon porte le n° 3006 dans l'herbier[1]. Il provient d'un *arbre* de 8 à 12 mètres qui croît sur les quartzites, dans les bois à tapia de la province d'Ambositra, entre Ambatomintra et Itremo. Par son port, d'ailleurs, cette espèce ressemble bien, d'après M. Perrier, à un tapia. Son écorce pubescente, de couleur grise-argentée, porte de nombreux plis et des stries longitudinales ; elle est très rugueuse.

La plante nous avait d'abord paru se rapprocher un peu, par ses fleurs, du *S. grandiflora*, mais elle en diffère nettement, non seulement dans ses parties florales, mais aussi par ses *feuilles*. Celles-ci sont entières, alternes, persistantes, ovales-allongées et lancéolées, à sommet aigu. La face supérieure est brillante, glabre, vert foncé, tandis que la face inférieure est blanchâtre, grisâtre ; on voit en dessous, en effet, par places, des poils blancs très courts. Il est probable qu'ils sont normalement bien plus nombreux qu'il est possible de le constater sur un échantillon desséché.

Avec ses bords légèrement enroulés en dessous, le limbe mesure encore 4 à 7 $^{c}/^{m}$ de long et 1 $^{c}/^{m}$ 1/2 à 2 $^{c}/^{m}$ 1/2 de largeur. A la base du pétiole, long de 4 à 5 $^{m}/^{m}$, sont deux stipules étroites, longues de 4 à 5 $^{m}/^{m}$, très caduques. La nervure principale déprime surtout la moitié supérieure de la feuille, en dessus ; les sillons latéraux existent toujours, et nous attachons une certaine importance à ce caractère, qui, joint à d'autres, nous a fait classer sans hésitation cette plante nouvelle dans le genre *Sarcochlæna*.

Tous ces détails et ceux qui seront indiqués plus loin sont bien visibles sur la planche I.

Les *fleurs* sont groupées par deux ou trois, tandis que celles du *S. grandiflora* sont en cymes corymbiformes. Le pédoncule commun atteint 1 $^{c}/^{m}$ à 1 $^{c}/^{m}$ 1/2 de long, alors que chaque pédicelle floral ne dépasse pas 0 $^{c}/^{m}$ 4 à 0 $^{c}/^{m}$ 8.

1. — Un autre échantillon, rapporté plus récemment par M. Perrier de la Bâthie, d'Antsirabé, et portant le n° 5339, décembre 1913, a été identifié par nous avec cette espèce nouvelle.

L'*involucre* est très développé ; il a, dans presque toute sa hauteur, un diamètre uniforme de 1 $^{c}/^{m}$ 1/2 ; il porte cinq dents triangulaires et son épaisseur a 2 à 3 $^{m}/^{m}$. On voit nettement à la loupe, malgré un duvet assez marqué de poils courts, sa surface ridée. Il diffère donc beaucoup, par tous ces points, de l'involucre du *S. grandiflora.* La face interne de la coupe involucrale porte des poils nombreux, serrés, plus longs que ceux du dehors.

Le *calice* est formé de trois sépales ovales, de 6 $^{m}/^{m}$ de long et 4 $^{m}/^{m}$ de large, donc assez réduits, et de couleur verte.

La *corolle* a cinq pétales, tordus dans le bouton, beaucoup plus grands que les pièces du calice. Leur lame, d'un beau blanc, mesure 2 $^{c}/^{m}$ 3 de longueur, et 1 $^{c}/^{m}$ 3 de largeur au tiers supérieur, mais elle se rétrécit très brusquement en un onglet de 7 à 8 $^{m}/^{m}$ de long, qui tranche nettement par sa couleur jaunâtre.

Le *disque,* intermédiaire à la corolle et l'androcée, forme un anneau finement denté, de 4 $^{m}/^{m}$ de hauteur, c'est dire qu'il est haut, puisque seul le disque de *S. grandiflora* l'est presque autant (3 $^{m}/^{m}$).

L'*androcée* compte cinquante étamines aussi longues que les pétales, égales, et insérées sur l'ovaire. Les filets mesurent, suivant le degré de développement des fleurs, 1 $^{c}/^{m}$ 8 à 2 $^{c}/^{m}$ de longueur ; les anthères petites, subglobuleuses et introrses, sont cependant tournées en dehors par suite de la torsion des filets.

Le *pistil* est long (2 $^{c}/^{m}$ 6). L'ovaire, piriforme, triloculaire, est entouré d'une véritable collerette de poils, longs de 4 $^{m}/^{m}$. Le style libre qui le surmonte est terminé par un stigmate composé, trilobé. Ce stigmate ressemble beaucoup à celui du *S. eriophora,* mais notre espèce diffère nettement de ce dernier par ses autres caractères foliaires et floraux. Nous n'avons pas vu le fruit.

II. — Genre Xerochlamys

Baker, créant ce genre en 1882 pour le *Xerochlamys pilosa*, y faisait entrer peu après, comme nous l'avons dit, trois *Sarcochlæna* de Baillon. Il y ajoutait encore, mais beaucoup plus tard, le *X. pubescens*.

Pour des raisons d'ordre morphologique que nous allons exposer, nous nous sommes rallié, à propos de ce genre, à l'opinion du botaniste anglais. D'autres raisons d'ordre anatomique, que nous indiquerons dans un chapitre spécial, nous ont confirmé pleinement dans cette décision.

Comme on l'a vu dans le paragraphe précédent, les *Sarcochlæna* sont des arbres de 8 à 15 mètres. Au contraire, les *Xerochlamys* connus avant notre étude sont, on le verra plus loin, des arbustes ne dépassant pas 1 ou 2 mètres. Il y a d'ailleurs les mêmes différences marquées dans les feuilles, les fleurs et l'involucre. Si les feuilles des *Sarcochlæna* sont, en effet, glabres en dessus, ovales-aigues, allongées ou oblongues, avec leur nervure principale bien marquée et des sillons longitudinaux caractéristiques, celles des *Xerochlamys* sont très velues, petites, obovales et sans sillons latéraux. Les fleurs des *Sarcochlæna* sont grandes, celles des *Xerochlamys* sont petites. L'*involucre* des premiers est volumineux et charnu, celui des seconds est réduit et très sec.

Il y a encore d'autres raisons qui justifient bien la séparation des deux genres.

C'est ainsi que Baker[1] dit fort justement que Dupetit Thouars avait réuni à tort les *Xerochlamys* aux *Leptochlæna*, puisqu'ils en diffèrent par l'involucre sec, les étamines en nombre indéfini (nous verrons que les *Leptochlæna* n'ont que 10 étamines), l'ovaire avec de nombreux ovules par loge (les *Leptochlæna* n'en ont que 2 dans chaque loge). A cela nous pouvons ajouter que le fruit diffère aussi, notablement, dans les deux genres.

1. *Journal of Botany* XV, 4.

D'après Schumann[1], Baillon a cru trouver une ressemblance entre les *Xerochlamys* et les *Sarcochlæna*, qu'il a réunis en un seul genre à cause de l'involucre plus ou moins charnu et de la quantité variable de graines. Mais, ajoute le botaniste allemand, la différence réside plutôt dans la consistance que dans la constitution morphologique de l'involucre, si bien que, d'après lui, le type *Xerochlamys* ne peut être rattaché au *Sarcochlæna* en se basant sur cette considération.

Nous croyons, pour notre part, que Schumann a raison et que l'on ne peut admettre non plus, comme le proposait Baillon, que le *Sarcochlæna eriophora* fasse la transition entre les deux genres.

L'étude des nombreux *Xerochlamys* de l'herbier Perrier de la Bâthie nous a bien convaincu de la nécessité de faire de ces plantes un genre à part. En dehors des différences signalées plus haut, il n'est pas douteux que l'involucre, dans les *Xerochlamys*, n'est pas constitué, comme celui des *Sarcochlæna*, par une infinité de bractées soudées plus ou moins intimement entre elles. Les dents de cet involucre, toujours nombreuses dans les *Xerochlamys* (jusqu'à 20), ne sont jamais plus de 5 dans les *Sarcochlæna*. Il y a enfin de nombreuses graines dans chaque loge chez les *Xerochlamys* ; dans les *Sarcochlæna*, on en compte jamais que 2.

Alors qu'on ne connaissait guère autrefois que 5 espèces du genre *Xerochlamys*, tel que le concevait Baker, nous avons eu la bonne fortune de rattacher à ce genre 6 échantillons de plantes nouvelles, non encore décrites. Nous les étudierons en détail après les espèces connues, mais il est curieux d'indiquer, dès maintenant, que nos 6 espèces nouvelles paraissent, par leur port, leurs feuilles, leurs fleurs et leur involucre, faire la transition entre les *Sarcochlæna* et les *Xerochlamys* connus auparavant.

Ce sont, en effet, des arbres dont la taille moyenne ne

1. Engler, loc. cit., p. 174.

dépasse pas 5 à 6 mètres ; leurs feuilles, leurs fleurs, l'involucre ont des dimensions intermédiaires de celles, si différentes, indiquées ci-dessus, pour les plantes connues jusqu'alors dans les deux genres.

Nous donnons ci-après les caractères génériques communs à ces *Xerochlamys* ; nous les étudierons ensuite par espèces.

Arbres peu élevés et *arbustes* plutôt que des buissons, comme le laisse entendre, à tort, Baker. Ces arbustes sont rameux et poilus. Leurs *feuilles* sont denses, plus petites que celles des *Sarcochlæna*, alternes, entières, persistantes, oblongues atténuées, stipulées, toujours tomenteuses. Les nervures sont généralement peu visibles, sauf la nervure principale qui est toujours saillante en dessous ; mais il n'y a plus de sillons longitudinaux.

Les *fleurs* sont isolées ou par deux, terminales, quelquefois axillaires dans les espèces que nous décrirons pour la première fois.

L'*involucre* est petit et sec. Il reste toujours fermé, même pendant la floraison. On compte au moins 5 petites dents deltoïdes, généralement égales, mais elles sont souvent plus nombreuses, et il peut y en avoir jusqu'à 20.

Le *calice* a toujours 3 sépales petits, la *corolle* 5 pétales, en général 2 fois plus longs. Le *disque* est en forme de gobelet, sa hauteur est variable avec les espèces.

L'*androcée* diffère nettement de celui des *Sarcochlæna* en ce que les étamines, en nombre indéfini, sont fixées à la base de l'ovaire et non plus sur cet ovaire. Celui-ci est encore triloculaire, mais il y a de nombreux ovules dans chaque loge. Le style, long, porte un stigmate capité ou à trois lobes creux. Le *fruit* est généralement une capsule tricoque, du volume d'un pois, ou souvent plus grosse. Ce fruit est fréquemment accompagné des sépales desséchés, ainsi que du style et des filets staminaux, toujours de l'involucre légèrement accru.

Le genre *Xerochlamys* comptait, avant notre étude, 5 espèces : *Xerochlamys pilosa, Bojeriana, Grandidieri, diospyroidea, pubescens.* Nous y avons ajouté 6 espèces

nouvelles que nous décrirons à la suite : X. *arenaria elliptica, villosa, rupestris, acuminata, tampoketsensis.*

1. — **Xerochlamys pilosa** Bak.

C'est pour cette espèce que Baker[1] créa le genre. Quoique la description qu'il donne soit assez précise, nous pouvons cependant la compléter sur plusieurs points. L'herbier Perrier nous a fourni, en effet, un échantillon (n° 3005) que nous avons identifié avec les deux échantillons de Baron qui sont au Muséum.

Baker indique que la plante vient des collines froides et pierreuses situées à l'ouest du Betsiléo. Notre spécimen a été recueilli en juillet 1912 sur les latérites et les gneiss, aux environs de la Miarinariva, au Nord-Est de l'île. Enfin, Baron avait rapporté la même plante des bois à tapia de l'Itasy. D'après notre collecteur, c'est un *arbuste* assez rameux. Les tiges âgées sont gris-cendré et portent de nombreuses stries longitudinales ; elles sont glabres. Au contraire, les jeunes branches sont couvertes de poils nombreux.

Les *feuilles* sont entières, alternes, persistantes, nombreuses et serrées, petites, oblongues ; certaines sont même légèrement obcordées, de couleur verte, foncées en dessous et encore plus sombres en dessus. Elles portent de nombreux poils soyeux sur les deux faces, ainsi que sur le pétiole, qui est court (1 $^m/_m$ à 1 $^m/_m$ 1/2). Le limbe mesure 10 à 14 $^m/_m$ de longueur et 8 à 10 $^m/_m$ de largeur. Les nervures secondaires sont bien cachées par le revêtement pileux. Il y a deux petites stipules caduques.

Baker dit que les fleurs sont solitaires, terminales, sessiles ; or, notre échantillon a ses fleurs groupées par 2 ou 3 à l'extrémité des rameaux. L'*involucre* est très poilu, assez membraneux ; les poils soyeux sont courts. Le diamètre égale la hauteur, qui ne dépasse pas 5 $^m/_m$. On compte 10 à

1. *Journal of Botany* 1882, 4.

15 dents petites, courtes, qui occupent à peine le tiers supérieur de la coupe. Le *calice* a 3 sépales, obovales, longs de 8 m/m, larges de 6 m/m, très tomenteux ; leur bord droit est recouvrant.

La *corolle* est constituée par 5 pétales, également obovales, mais spatulés, roses-rouges à l'état frais, mais blancs sur la plante sèche. La lame, qui est entière et a son bord gauche recouvrant, mesure 10 m/m × 8 m/m. Le *disque* est très bas ; il n'atteint pas 1 m/m. Il donne insertion par sa partie interne à 20 étamines inégales, fixées aussi par leur base au fond de l'ovaire. Les filets, aplatis, sont grêles et mesurent 8 à 10 m/m de longueur. Les anthères sont petites, subglobuleuses, dorsifixes et très sessiles.

Le *pistil* a une longueur qui atteint jusqu'à 2 c/m ; l'ovaire, globuleux, très poilu, porte un style de 1 c/m 2, terminé par un stigmate capité. Il y a de nombreux ovules dans les 3 loges ovariennes.

Le *fruit*, que nous n'avons pas vu, a, d'après les indications de Baker, le volume d'un pois ; il est entouré de l'involucre et des sépales desséchés.

Nous renvoyons pour la diagnose latine à Baker et pour la morphologie à la planche de Hooker[1].

Baillon avait maintenu cette plante dans le genre *Sarcochlæna* probablement parce qu'il croyait qu'il n'y avait que 2 ovules collatéraux et descendants dans chaque loge[2]. Il la disait alors extrêmement voisine de *Sarcochlæna Bojeriana*, dont Baker fit d'ailleurs également un *Xerochlamys*. Mais l'opinion de Baillon ne paraît pas très fixée puisqu'il ajoute en note : " Les espèces recueillies par Grandidier ont 4 ovules descendants dans chaque loge ; c'est là un caractère variable comme dans la plupart des autres genres de la famille ".

Ce caractère, cependant, joint à d'autres, a paru suffisant à Baker pour justifier la création d'un genre à part. Et c'est

1. *Hooker's Icones plantarum*, T. I, Pl. 1413, p. II " Xerochlamys pilosa ".

2. *Bull. de la Soc. Lin. de Paris*, T. I, 1886, p. 572 " Nouvelles observations sur les Chlaenacées ".

aussi notre avis, d'autant qu'il n'est pas prouvé, par ailleurs, que le nombre des dents de l'involucre varie beaucoup d'un échantillon à l'autre, comme Baillon en attribue l'affirmation à Baker. Ce nombre de dents nous a paru, au contraire, assez fixe et constitue pour nous un caractère différentiel qui a sa valeur.

2. — **Xerochlamys Bojeriana** Bak.

Nous désignons ainsi, comme l'a fait Baker, l'ancien *Sarcochlæna Bojeriana* de Baillon.

Nous avons identifié la plante qui porte le n° 3017 dans l'herbier Perrier avec l'échantillon-type de Bojer et deux autres spécimens de Baron qui sont au Muséum. Baillon [1] ne dit pas où fût recueillie cette espèce. Notre spécimen provient des environs d'Antsirabé, au centre de Madagascar, où il a été trouvé par M. Perrier, en août 1912, sur des gneiss rocailleux, dénudés, à 500 mètres d'altitude. Plus tard, en décembre 1913, il a été récolté encore par le même botaniste dans des bois à tapia, à 1600 mètres d'altitude, également dans le Centre (n° 5338 de l'herbier). C'est un *arbuste* de 1 à 2 mètres, parfois même un *arbre* de 5 à 8 mètres, et le port varie suivant que l'espèce croît plus ou moins à l'abri des feux. M. Perrier de la Bâthie indique, en effet, que les souches à rejets de la plante persistent un temps assez long dans les prairies incendiées. L'écorce porte des stries longitudinales, les jeunes rameaux sont pubescents. Les *feuilles* sont entières, persistantes, alternes, oblongues, nombreuses et serrées. Le limbe mesure 7 à 8 $^{m}/_{m}$ de longueur et 3 à 4 $^{m}/_{m}$ de largeur seulement ; elles sont coriaces, vert sombre sur les deux faces et fortement tomenteuses en dessous principalement. La nervure principale seule est nettement visible, bien que les poils soient moins nombreux en dessus. Le pétiole est court et très velu ; il y a 2 petites cicatrices indiquant l'existence de stipules caduques.

Les *fleurs*, blanches, sont en cymes biflores, terminales. Le

1, *Adansonia* X. 197 ; loc. cit.

pédoncule commun a 1 c/m 1/2 à 2 c/m de long (Baillon dit 1 c/m) ; chaque pédicelle est extrêmement court (2 m/m 1/2).

L'*involucre*, obconique, a un diamètre de 6 m/m, plus grand que sa hauteur (5 m/m) ; il est surtout poilu sur les dents basses et deltoïdes, qui sont au nombre de 12 à 15. Ces dents ont 1 m/m à 1 m/m 1/2 de hauteur et de largeur à la base ; elles sont en général un peu plus larges que hautes.

Les poils de la face externe de la coupe sont grisâtres ; ceux de la face interne sont moins serrés et plus soyeux. Nous avons déjà signalé que Baillon indiquait, par erreur, l'existence de poils en dedans de l'involucre seulement.

Le *calice* est formé de 3 sépales libres, obovales, imbriqués ; la lame est profondément émarginée au sommet et porte de nombreux poils fins, surtout dans son tiers supérieur. La longueur est de 7 m/m, la largeur dans le plus grand diamètre atteint 4 m/m.

Il y a à la *corolle* 5 pétales spatulés, tous caduques, un peu plus grands que les pièces du calice (12 m/m × 5 m/m). L'onglet est assez marqué, et les nervures longitudinales sont bien visibles.

Le *disque* annulaire mesure 2 m/m de hauteur. Il y a à l'androcée 20 étamines, que Baillon dit inégales, mais que nous avons toujours trouvées égales dans nos échantillons, même en analysant plusieurs fleurs ; cette longueur est de 7 m/m 1/2 ; les filets sont grêles et les anthères petites.

L'ovaire est subglobuleux, surmonté d'un style de 7 m/m de long, à peine plus haut d'ailleurs que l'ovaire lui-même, qui a 6 m/m 1/2 et un diamètre de 5 m/m à la base.

Notre échantillon portait des *fruits*. Ce sont des capsules obconiques, enfouies dans de nombreux poils qui tapissent la face interne de l'involucre, accompagné des sépales désséchés et des filets staminaux.

Une seule graine paraît se développer dans chaque loge ; elle est assez volumineuse, aplatie ; sa hauteur mesure 5 m/m, son diamètre 4 m/m.

3. — **Xerochlamys Grandidieri** Bak.

C'est encore un des *Sarcochlæna* de Baillon, rattachés par Baker aux *Xerochlamys*. Baillon [1], qui en donne une description sommaire, indique que la plante fut rapportée par Grandidier (n° 63) du Centre, d'Ambotomenaloha. Baillon la signale au Sud-Ouest, tandis que M. Perrier l'a récoltée, en août 1912, à l'Est d'abord, plus tard au Centre. L'échantillon n° 3003, que nous avons identifié avec ceux du Muséum, provient d'un *arbuste* de 1 à 2 mètres qui pousse dans les plaines arides et sablonneuses du Mangoro, à 800 mètres d'altitude. Les branches inférieures sont très étalées sur le sol, et cela, dit M. Perrier, même sur les très vieux pieds. On trouve, sur les rameaux très nombreux et grêles, des *Gascardia* à laque. Les rameaux sont glabres.

Les *feuilles* entières, alternes, persistantes, elliptiques, légèrement émarginées, sont courtement pétiolées (2 m/m) et petites. Le limbe, qui est plus foncé en dessous, mesure 1 c/m 1/2 à 2 c/m 1/2 de long et 8 à 12 m/m de largeur. La nervure principale est très marquée, mais les nervures secondaires sont dissimulées sous un fin duvet de poils courts brillants et soyeux. Ces poils, qui sont surtout nombreux en dessous, paraissent manquer sur les feuilles les plus grandes.

Les *fleurs* sont par 2, quelquefois par 3, à l'extrémité des rameaux.

L'*involucre* a un nombre variable de dents inégales (5, 7 ou 10), de couleur brun foncé. Elles sont très réduites ; leur hauteur ne dépasse pas 1 à 2 m/m et elles portent (comme d'ailleurs toute la coupe en dehors) de nombreux poils. Ces poils sont assez curieux et n'ont jamais été décrits ; ils présentent des analogies avec les poils des Malpighiacées ; nous en reparlerons au chapitre II. La partie non découpée de la coupe involucrale a un diamètre de 5 m/m, une hauteur de 6 m/m. La face interne porte aussi des poils soyeux et longs.

1. *Bull. Soc. Lin. Paris.* loc. cit. t. I. p. 565.

Le *calice* a 3 sépales très velus, enroulés dans le bouton, et qui dépassent légèrement l'involucre. La lame mesure 7 m/m de longueur et une largeur de 4 m/m. Le bord droit est recouvrant.

La *corolle* a 5 pétales glabres, d'un très beau blanc, beaucoup plus grands que les sépales, puisque leur longueur atteint 1 c/m ; la plus grande largeur de la lame est de 9 m/m. Il y a un léger onglet. Les pièces de la corolle sont recouvrantes, mais tournées en sens inverse des pièces du calice, c'est-à-dire à gauche. C'est donc par erreur, sans doute, que le dessinateur de Grandidier [1] les a dessinées à droite (aussi bien dans le calice que dans la corolle).

Le disque annulaire, glabre, membraneux, est peu marqué.

L'*androcée* ne comprend, dans nos échantillons, que 15 étamines égales, de 8 m/m de long, tandis que Baillon a indiqué le nombre de 30 étamines. Nous-même avons constaté, en analysant une fleur prélevée sur l'un des spécimens du Muséum, 34 étamines. Il y a alors 2 verticilles ; les filets sont d'inégale longueur ; et, particularité à noter, les étamines les plus courtes sont introrses, les plus longues sont extrorses. La forme de ces anthères courbées rappelle celles des Malvacées. Dans tous les cas, ces étamines s'insèrent à la fois à la base de l'ovaire et au bord interne du disque.

Le *pistil* est long : l'ovaire poilu montre 5 à 6 loges. Il y a là un fait curieux, et nous l'avons interprété comme suit. Nous pensons qu'il y a 6 loges, car 5 sont bien nettement visibles et une cloison avorterait en partie ; de sorte que les 3 loges initiales seraient dédoublées. Cependant le style, qui mesure 8 à 9 m/m de long, porte 5 sillons longitudinaux. Le stigmate, pelté, convexe, est capité globuleux, très épais.

Le fruit n'a pas été vu.

1. *Atlas des plantes de Madagascar*, pl. 99.

4. — Xerochlamys diospyroidea Bak.

La plante qui portait pour Baillon[1] le nom générique de *Sarcochlæna diospyroidea* fut trouvée, en 1876, par Grandidier[2] (n° 62). Ce n'est qu'en 1882 que Baker en fit aussi un *Xerochlamys*. Et cette modification est pleinement justifiée, comme on en trouve une raison dans la réserve de Baillon lui-même, qui indiquait, en la décrivant, la présence de 4 ovules dans chaque loge ovarienne. Il y a d'ailleurs d'autres caractères qui la rattachent, sans aucun doute, au genre *Xerochlamys*.

Cette espèce pousse au Centre de l'île, dans la région d'Ambatomenaloha. Baron[3] l'a retrouvée plus tard au Sud-Ouest. C'est un *arbre* très rameux, mais à vieux rameaux glabres, tandis que les *feuilles* des jeunes rameaux assez denses sont tomenteuses. Celles-ci sont elliptiques et coriaces, à pétiole très court ; les *fleurs* sont solitaires et terminales, très rarement axillaires.

L'*involucre* sec, très poilu, en dehors comme en dedans, porte 7 à 10 dents triangulaires.

Le *calice* a 3 sépales enroulés et recouvrants, dans le bouton, de gauche à droite. Ils sont velus et plus longs que l'involucre. Les 5 pièces de la *corolle*, encore plus grandes, sont tournées de droite à gauche, c'est-à-dire en sens inverse des sépales. Le disque est haut ; il donne insertion, par sa face interne, à 35 étamines inégales, mais toutes relativement courtes et serrées. Les plus petites sont externes, les plus grandes internes. Elles entourent complètement un *ovaire* triloculaire, poilu surtout à sa base, surmonté d'un style assez long et terminé par une tête stigmatifère dilatée, trilobée.

Le fruit n'a pas été vu.

1. *Bull. Soc. Lin. Paris* loc. cit. T. I. 1886, n° 71, p. 565 "Chlænacæ".
2. *Atlas de Grandidier* (Plantes de Madagascar) pl. 100.
3. *Compendium des plantes malgaches.* Revue de Madagascar 1901, II 859.

5. — **Xerochlamys pubescens** Bak.

Décrite par Baker [1], rapportée par le Rév. Père Baron du Nord-Ouest de Madagascar, cette plante pousse aussi dans le Centre de l'île, sur le mont Lohavohitra dans l'Imerina. Elle est différente du X. *pilosa*, qui croît d'ailleurs dans une région différente de l'île, au Nord-Est.

Nous n'avons pas eu de spécimens de cette espèce dans l'herbier Perrier, mais nous avons pu examiner un échantillon de l'herbier de Kew (n° 5112) qui nous a été communiqué. C'est un *arbuste* plus élevé que le X. *pilosa*. Les feuilles en sont beaucoup plus grandes ; elles mesurent jusqu'à 2 c/m 1/2 de long, sont vertes et glabres en dessus, fortement pubescentes en dessous ; les nervures sont cachées par les poils. Les *fleurs*, comme dans X. *pilosa*, sont par 2 ou 3, à l'extrémité des rameaux, et quelquefois axillaires. L'*involucre*, très tomenteux, est un peu plus large et haut que celui de l'espèce précipitée ; mais il ne compte que 8 dents, alors qu'on en trouve 10 dans l'autre. Le *calice* a 3 sépales obtus, qui sont plus petits que les 5 pièces rouges de la *corolle*. Celles-ci ont une largeur de 6 à 8 m/m 1/2 et une longueur de 1 c/m à 1 c/m 1/2. L'*androcée* compte encore 20 étamines inégales, de 9 à 13 m/m de longueur ; les anthères sont petites. Le *pistil* est formé d'un ovaire triloculaire très tomenteux, surmonté d'un style également tomenteux, surtout dans son tiers inférieur ; le stigmate est capité entier.

Le fruit n'est pas connu.

6. — **Xerochlamys arenaria** nov. sp.

Arbuscula, foliis coriaceis, glabris, super nitidis, ovatis, ad apicem acutis, basi obtusis ; 1 c/m 1/2 - 2 c/m 1/2 latis ; 4 - 6 c/m longis. Cymæ racemosæ terminales. Involucrum 8 - dentatum ; sepalis 3, obovatis, villosis, 5 m/m latis, 9 m/m, longis ; petalis 5, glabris, 8 m/m 1/2 latis ad apicem, 1 c/m 9 longis ; disco membranaceo ; staminibus 30, inæqualibus ; stigmato stellato, trilobato. Fructus turbinatus.

1. *Journ. of London Linnean Society* XXV, 296. " Further Contributions to the flora of Madagascar ".

Cette plante, la première de nos espèces nouvelles du genre *Xerochlamys*, est du Nord-Ouest de Madagascar, où elle pousse abondamment en terrain sablonneux. Elle a été récoltée par M. Perrier en deux endroits différents ; d'abord, en juin 1900, sur les pentes très sèches et dénudées des bords du Besofota, affluent du Menavava, et cet échantillon (n° 1062) portait des fruits.

Puis, notre collecteur l'a retrouvée un peu plus haut, en mars 1901, sur les collines sèches et sablonneuses des environs de Madirovalo. Ces spécimens (N° 1062, 2 et 3) sont en fleurs.

Comme la majorité des Chlænacées nouvelles que nous décrirons à la suite, c'est un *petit arbre* tortueux de 3 à 4 mètres. Les vieux rameaux, assez grêles, sont glabres et vert foncé, tirant sur le brun. Les jeunes rameaux sont pubescents.

Les *feuilles*, clairsemées, ne tombent qu'au fur et à mesure que les feuilles nouvelles apparaissent. Elles sont entières, alternes, coriaces et glabres ; leur face supérieure est brillante. Le limbe, ovale, à sommet anguleux et à base arrondie, mesure 4 à 6 c/m de longueur et 1 c/m 1/2 à 2 c/m 1/2 de largeur. Le pétiole a près de 1 c/m de long. La nervure principale déprime fortement la feuille en dessus ; il n'y a pas de sillons latéraux, mais les nervures secondaires sont bien visibles, alternes, et dessinent par leurs dichotomies un fin réseau ; les bords du limbe sont très chiffonnés ; souvent même les feuilles sont repliées en deux sur la nervure médiane, comme le montre la planche II.

L'*inflorescence* est une grappe de cymes biflores ou uniflores, terminale. Quand il y a deux fleurs, le pédoncule commun mesure 1 c/m à 1 c/m 1/2, tandis que le pédicelle floral est réduit à 3 m/m. Tous deux sont glabres. L'*involucre* a la forme d'une clochette ; il est littéralement couvert de poils mous et courts. Sa hauteur totale est de 9 m/m et son diamètre à la partie supérieure a 6 m/m. Il est couronné par 8 dents triangulaires égales, dont la hauteur (1 m/m 1/2) est légèrement plus grande que la largeur à la base (1 m/m).



Pl. II. — XEROCHLAMYS ARENARIA nov. sp.

Le *calice* est formé de 3 pièces libres, velues, obovales. Les poils couchés et mous sont surtout nombreux dans le tiers supérieur de la lame, qui mesure 9 m/m de long et 5 m/m de large. Ces sépales, qui sont vert jaunâtres, à sommet légèrement émarginé, ne dépassent pas les bords de l'involucre.

La *corolle* compte 5 pétales membraneux, imbriqués, glabres. Ils sont d'un beau blanc, très caduques, et beaucoup plus grands que les sépales. La lame, spatulée, a 1 c/m 9 de long, et sa plus grande largeur atteint 8 m/m 1/2, mais elle se rétrécit vers son milieu à 4 m/m. On voit nettement 12 à 15 nervures longitudinales et jaunes. Le *disque* ne manque pas ; il est même très marqué puisque sa hauteur est de 5 m/m ; son diamètre, un peu moindre, n'a pas plus de 4 m/m. Il a la forme d'un gobelet membraneux, peu épais, de couleur blanc jaunâtre.

L'*androcée* est constitué par 30 étamines d'inégale longueur, mais qui sont très longues et peu différentes, puisque les plus courtes ont au moins 1 c/m ; les plus grandes ne dépassent pas 1 c/m 3. Le filet est grêle, l'anthère jaune, à connectif étroit. Les anthères sont plus longues (1 m/m 1/2) que larges (0 m/m 8).

Le *pistil* est long de 1 c/m 1/2. Il comprend un ovaire piriforme, couvert de poils mous et couchés ; sa hauteur (4 m/m) est presque double de son diamètre (2 m/m 1/2 à la base). Le style, poilu à sa base, est creux ; il surmonte l'ovaire de 1 c/m et se termine par un stigmate à trois lobes creux, étoilé.

Le *fruit*, turbiné, est constitué par l'involucre accru. La surface externe de la coupe involucrale est devenue glabre ; son diamètre (1 c/m à 1 c/m 1/2) n'est guère inférieur à sa hauteur. La partie supérieure de la couronne portant des dents est légèrement recourbée en dedans, limitant l'ouverture de la cavité infundibuliforme à un diamètre de 5 m/m. Cette ouverture étroite donne passage à l'extrémité supérieure très poilue de l'ovaire et à une courte portion du style. L'épaisseur de la coupe involucrale a augmenté ; la face

interne est aussi très poilue. Le calice desséché persiste, ainsi que des filets staminaux complètement desséchés. On trouve, dans chaque loge de cette sorte de noix, plusieurs graines noires et petites (3 m/m × 2 m/m).

La planche II montre un de ces fruits, ainsi que la plante en fleurs. Nous avons nommé cette espèce nouvelle *arenaria*, à cause de la nature du sol sablonneux sur lequel elle paraît pousser de préférence.

7. — **Xerochlamys elliptica** nov. sp.

Arbor, foliis nitidis, viridibus, ellipticis, ad apicem emarginatis, 9 — 15 m/m latis, 2 1/2 — 4 c/m 1/2 longis. Flores bini axillares. Involucrum 18 — 20 dentatum ; sepalis 3, obovatis, 5 m/m latis, 9 m/m longis ; disco depresso ; staminibus 24, inæqualibus ; stigmato capitato. Fructus monospermus.

C'est un *arbre* de 2 à 8 mètres qui croît dans les bois à tapia du centre de Madagascar. Il a été rencontré en juin 1912, vers 1400 mètres d'altitude, sur les quartzites du mont Ibity (n° 3009).

L'écorce est vert grisâtre, avec des stries blanches longitudinales nombreuses. Les vieux rameaux sont glabres. Les jeunes, surtout à leur extrémité, sont légèrement tomenteux. Les entrenœuds sont très lâches, distants en moyenne de 3 c/m.

Les *feuilles* sont entières, alternes, persistantes, vert foncées, brillantes, glabres en dessus, légèrement plus pâles et tomenteuses en dessous. Elliptiques à la base, qui est parfois atténuée et arrondie, leur sommet est presque toujours émarginé. Le limbe mesure 2 c/m 1/2 à 4 c/m de long et 0 c/m 9 à 1 c/m 1/2 de large. Le pétiole est court (3 à 5 m/m). Les bords du limbe, quelquefois enroulés légèrement en dessous, sont toujours froissés. Les nervures sont bien marquées, comme le montre la planche III. A l'aisselle des feuilles, on voit nettement des bourgeons très tomenteux.

Les *fleurs*, blanches à l'état frais, jaunes à sec, sont rarement solitaires ; plus souvent par deux à l'aisselle des feuilles. Elles sont très courtement pédicellées (1 à 2 m/m).



Pl. III. — XEROCHLAMYS ELLIPTICA nov. sp.

L'*involucre* est en forme de coupe très haute ; il est couvert de poils soyeux et longs. Le diamètre, à la partie supérieure la plus évasée, ne mesure jamais que 4 $^{m}/_{m}$ 1/2, tandis que la hauteur est presque double (8 $^{m}/_{m}$). Cette coupe porte 18 à 20 dents aiguës, inégales de 1 à 2 $^{m}/_{m}$ de longueur. Il y a de nombreux poils aussi en dedans.

Le *calice* a trois sépales, libres, verdâtres, légèrement tomenteux, obovales, à sommet découpé en deux lèvres inégales. La lame, à nervation, très fine, a une hauteur (9 $^{m}/_{m}$) presque double de sa largeur (5 $^{m}/_{m}$).

La *corolle* est formée de cinq pétales blancs, grands, obovales, spatulés, à sommet émarginé. La longueur (2 $^{c}/_{m}$) est double de la largeur au tiers supérieur (1 $^{c}/_{m}$). Ces pétales alternent avec les pièces du calice et sont membraneux et très fragiles.

Le *disque* intermédiaire à la corolle et à l'androcée est noirâtre et plus bas que dans l'espèce précédente. La hauteur (3 $^{m}/_{m}$) est égale au diamètre de l'anneau membraneux.

L'*androcée* a vingt-quatre étamines libres, inégales, insérées à la base de l'ovaire et à la face interne du disque. Les plus petites ont 8 $^{m}/_{m}$ à 1 $^{c}/_{m}$ de long, les plus grandes 1 $^{c}/_{m}$ 2 à 1 $^{c}/_{m}$ 4. Les filets sont toujours grêles, et les anthères subglobuleuses, plus volumineuses que dans le X. *arenaria* décrit précédemment ; le connectif est plus large aussi que dans cette espèce ; la déhiscence est introrse.

Le *pistil* comprend un ovaire de 4 $^{m}/_{m}$ de hauteur, étroit 2 $^{m}/_{m}$ 1/2 de diamètre) ; il porte de nombreux poils. Il est surmonté par un style également poilu, assez grêle, portant trois sillons longitudinaux très marqués ; il est long de 1 $^{c}/_{m}$. Un stigmate capité le termine. Le *fruit* est une noix, comme dans l'espèce précédente, contenue dans l'involucre légèrement accru. Il est enfoui dans un feutrage de nombreux poils mous jaunâtres, et au milieu des pièces desséchées du calice qui persistent ainsi que de nombreux filets staminaux.

Une seule graine peu large paraît se développer ; celle-ci est plus longue (4 $^{m}/_{m}$) que large (3 $^{m}/_{m}$).

La planche III montre un de ces fruits, à l'aisselle de deux

feuilles, dont l'une va tomber ; l'autre, jeune, la remplacera. Le rameau principal montre d'ailleurs des feuilles jeunes et vieilles.

8. — **Xerochlamys villosa** nov. sp.

Arbor, tortuosa, cortice cinereo, foliis ovatis, elongatis, villosis, sicco flavis, 1 1/2 — 2 c. latis, 3 — 5 c. longis. Flores 2 terminales, Involucrum villosum, 4 — 5 dentatum, multi-bracteolatum ; sepalis 3, obovatis, villosis, 8 m/m latis 1 c, 3 longis ; disco depresso multidentato ; staminibus 24, inæqualibus ; stigmato globuloso, capitato. Fructus turbinatus, polyspermus.

Tandis que les deux espèces précédentes sont, l'une du Nord-Ouest, l'autre du Centre, celle-ci paraît spéciale au Sud-Ouest de Madagascar. On la rencontre, en effet, sur les massifs grèseux du mont Vohibasia et dans le bassin du Mangoky. M. Perrier l'a recueillie à 500 mètres d'altitude, en août 1910 (n° 3011). Cet *arbre* de 5 à 8 mètres a un tronc très tortueux. Il est assez localisé, puisqu'on ne le retrouve plus sur le massif voisin, également grèseux cependant, de l'Isobo où l'on rencontre pourtant d'autres Chlænacées à feuilles également velues, quoique différentes. Le vieux bois est glabre, tandis que les jeunes rameaux sont toujours villeux. L'écorce de ce vieux bois est grise, avec des ponctuations blanches. D'ailleurs toute la plante prend, à sec, une coloration jaunâtre, surtout marquée sur la face inférieure des jeunes feuilles et sur l'involucre, qui deviennent ainsi jaunes d'or. Cet aspect de la plante est très particulier et nous ne l'avons constaté chez aucune autre des nombreuses Chlænacées que nous avons pu examiner dans divers herbiers.

Les *feuilles* sont entières, alternes, persistantes et peu nombreuses. Comme sur les jeunes rameaux, des poils longs, mous, blanchâtres, les recouvrent. Le limbe est ovale-allongé, à base et sommet arrondis ou même obtus. La longueur atteint 3 à 5 c/m, la largeur 1 c/m 1/2 à 2 c/m.

Le pétiole, qui est souvent tordu sur lui-même, mesure 5 à 7 m/m de long. La nervure est proéminente en des-



Pl. IV. — XEROCHLAMYS VILLOSA nov. sp.

sus comme en dessous, alors que, dans la plupart des *Xerochlamys*, elle déprime la face supérieure. Les nervures secondaires sont bien visibles. Les bords de ces feuilles sont généralement chiffonnés.

Les *fleurs* sont terminales et ordinairement par deux ; rarement on en trouve trois et à l'aisselle des feuilles. Elles sont très courtement pédicellées ; les plus longs pédicelles, toujours velus, n'ont jamais plus de 5 $^{m}/_{m}$.

L'*involucre*, très poilu, comme le montre la planche IV, est encore en forme de clochette allongée ; sa hauteur (9 $^{m}/_{m}$) est beaucoup plus grande que son diamètre, qui ne mesure que 5 $^{m}/_{m}$ dans la partie la plus évasée. Cette coupe profonde porte une couronne de dents dont le nombre varie. Le plus souvent, on en compte quatre ou cinq, qui sont nettement visibles à l'œil nu. Mais chaque dent est elle-même constituée par trois ou quatre bractées, qui peuvent être dissociées, pour l'étude, par ramollissement préalable de l'organe : on arrive à compter ainsi douze à quinze petites dents inégales. L'involucre est aussi très poilu en dedans. Le *calice* a trois sépales libres, obovales, à sommet étalé et émarginé. Ils sont villeux comme les feuilles. La lame mesure 8 $^{m}/_{m}$ de long et 4 à 5 $^{m}/_{m}$ de largeur. Les sépales sont cachés dans l'involucre.

La *corolle* est formée de cinq pièces blanches, plus grandes que celles du calice et alternantes avec elles. La lame, très mince, est oblongue, spatulée, à sommet émarginé : sa longueur est de 1 à 3 $^{c}/_{m}$; la largeur au tiers supérieur atteint 8 $^{m}/_{m}$; l'onglet est étroit et long de 5 $^{m}/_{m}$.

Le *disque*, annulaire, est bas (2 $^{m}/_{m}$), mais très finement denté. Par sa face interne, il donne insertion à l'*androcée*, qui comprend vingt-quatre étamines inégales, également soudées par leur base à l'ovaire. Il paraît y avoir deux verticilles de douze étamines ; du moins la moitié de celles-ci ont une longueur uniforme de 11 $^{m}/_{m}$, les douze autres ne mesurant que 7 $^{c}/_{m}$ de long, mais ceci n'est pas fixe et varie d'une fleur à l'autre.

Le *pistil*, qui a 11 $^{m}/_{m}$ de long, ne dépasse pas l'androcée ;

l'ovaire est bas. Le style, court, est surmonté d'un stigmate globuleux capité.

Le *fruit* est globuleux, il a la forme d'une petite noix, entourée de l'involucre accru. Son diamètre (6 à 7 $^{m}/_{m}$) égale maintenant la hauteur. Cette modification est bien visible sur la planche IV qui montre, avec la plante en fleurs, un fruit isolé. A l'intérieur de la coupe involucrale, on voit de nombreux et longs poils unicellulaires et soyeux, comme d'ailleurs en dehors, mais ils sont plus longs à la face externe. Le calice desséché et les étamines, parfois même une portion du style, accompagnent ce fruit. Il y a de nombreuses graines dans chaque loge.

9. — **Xerochlamys rupestris** nov. sp.

Arbuscula, foliis ovatis, ad apicem acuminatis, 2 — 3 $^{c}/_{m}$ latis, 4 — 5 $^{c}/_{m}$ longis. Flores bini terminales vel axillares. Involutrum 5 — dentatum ; sepalis 3, obovatis, ad basim attenuatis, 9 — 10 $^{m}/_{m}$ longis, ad apicem 4 $^{m}/_{m}$ latis ; petalis 5, 9 — 10 $^{m}/_{m}$ latis, 2 — 3 $^{c}/_{m}$ longis ; staminibus 48, inæqualibus ; stigmato trilobato. Fructus villosus.

Il faut remonter vers le Centre et même jusqu'au Nord-Ouest pour trouver, avec le *X. arenaria*, cette quatrième espèce nouvelle, qui est abondante dans les rocailles granitiques du mont Ambohilinga ou Ambohitrosy, dans la Milanja. L'échantillon (n° 3027) que nous avons examiné a été cueilli en fleurs, en mai 1904.

C'est un *arbuste* dont l'écorce gris verdâtre est profondément déprimée par place. Les rameaux en sont grêles et glabres.

Les *feuilles* sont toujours entières, alternes, persistantes, ovales-allongées, à base arrondie et sommet acuminé, rarement émarginé. La face supérieure est glabre, mais il y a en dessous des poils mous, couchés, que l'on retrouve aussi sur le pétiole. Celui-ci mesure 6 $^{m}/_{m}$ à 1 $^{c}/_{m}$. La nervure principale est également poilue, les nervures secondaires sont bien visibles. Le limbe a une longueur de 4 à 5 $^{c}/_{m}$ 1/2, une largeur de 2 à 3 $^{c}/_{m}$.



Pl. V. — XEROCHLAMYS RUPESTRIS nov. sp.

Les *fleurs* sont par deux et terminales, ou à l'aisselle des rameaux ; les pédicelles sont très velus et très courts (2 à 3 m/m).

L'*involucre*, en forme de clochette, à la floraison du moins (car sa forme se modifie plus tard), a une hauteur (1 c/m) bien plus grande que son diamètre (6 m/m). On compte 5 dents triangulaires, inégales, constituées par un grand nombre de pièces qu'il est facile de dissocier comme dans le *X. villosa*. L'épaisseur de cette coupe involucrale est faible, puisqu'elle mesure à peine 1 m/m.

Le *calice* a 3 pièces obovales, velues, légèrement soudées entre elles à la base. Ces sépales dépassent à peine l'involucre ; la hauteur de la lame est, en effet, de 9 à 10 m/m ; la largeur, qui est au sommet de 4 m/m est très réduite à la base (1 m/m) atténuée.

La *corolle* compte 5 pétales, libres, blancs. Du moins la partie de la lame pétaloïde, qui dépasse l'involucre, est d'un beau blanc, tandis que la partie spatulée, qui est enfouie dans la coupe, est jaune. Ces pétales ont une longueur de 2 c/m 3 ; ils sont très étalés dans le tiers supérieur, qui mesure 9 à 10 m/m, tandis que la partie inférieure, de couleur jaune, forme un onglet de 2 m/m 1/2 de largeur et 1 m/m de hauteur.

Le *disque* annulaire est finement découpé à sa partie supérieure. Il est plus haut (3 m/m) que large. Son diamètre atteint à peine 2 m/m 1/2.

L'*androcée*, avec ses 48 étamines d'inégale longueur, est fixé au fond de l'ovaire. Les plus grandes ont 1 c/m 6, les plus petites 1 c/m 2 ; et il y a une différence très marquée dans la coloration des filets et des anthères suivant la longueur. Alors que les anthères des étamines les plus longues sont blanches, les anthères les plus courtes sont jaunes. Nous n'avons pas constaté cette particularité dans d'autres Chlænacées, au cours des nombreuses analyses de fleurs que nous avons dû faire pour nos déterminations.

Le *pistil* est long de 1 c/m 1/2. L'ovaire est étroit et haut, très velu. Le diamètre à la base mesure 1 c/m 1/2, la

hauteur 4 m/m. Le stigmate est globuleux et trilobé ; son diamètre atteint 2 m/m 8.

Le *fruit*, comme dans le X. *villosa*, est encore enfoui dans l'involucre accru. La planche V le montre bien, comme pour les espèces précédentes. Cet involucre s'est surtout élargi ; son diamètre égale maintenant sa hauteur, alors que celle-ci était bien plus grande (dans la floraison) que la largeur. Cette sorte de noix a donc 8 m/m de diamètre. Il y a de nombreuses petites graines dans chaque loge de l'ovaire. Celui-ci est surmonté d'une portion du style desséché et accompagné des étamines, parfois du calice enfoui dans un feutrage de longs poils.

10. — **Xerochlamys acuminata** nov. sp.

Arbuscula, foliis ovalibus, ad basim obtusis, ad apicem acutis 2-4 c/m latis, 4, 6, 8 c/m longis. Cymæ corymbosæ, terminales. Involucrum deminutum, 8-10 dentatum ; sepalis 3, obovatis, 2 1/2 - 1 1/2 m/m latis, 6 m/m longis ; petalis 5, alternis, 3 m/m latis, 9 m/m longis ; staminibus 30-40 ; ovario dispermo vel polyspermo.

Très répandue dans tout le Boina, cette espèce constitue, d'après M. Perrier, le type " collina ". Et, de fait, on la retrouve aussi bien au Centre, à l'Est ou à l'Ouest que vers le Nord de l'île, et toujours dans les parties boisées et peu élevées. Nous en avons eu plusieurs échantillons.

Le n° 3030 a été récolté à Ampasimentera, en décembre 1906, tandis que le n° 3029 vient des collines gneissiques et des bois secs des environs de Monpikony, en terrain d'alluvions, également au Nord-Ouest. La plante cueillie là, en janvier 1907, était encore en fleurs.

Un 3me spécimen a été rapporté par notre collecteur des bois secs de Marovato, au mois d'août de la même année. Et à cette autre époque, la plante était cependant encore en fleurs, dans cette région Nord-Est.

C'est un *arbuste*, dont les rameaux âgés sont glabres. L'écorce est gris-verdâtre, parfois même brune, avec de nombreux sillons longitudinaux. Seule, l'extrémité des tout jeunes rameaux est tomenteuse.



Pl. VI. — XEROCHLAMYS ACUMINATA nov. sp.

Les *feuilles*, entières, persistantes, alternes, sont ovales. La base est arrondie, le sommet très acuminé et quelquefois même très aigu. Elles sont glabres sur les deux faces. La face supérieure, vert foncé, avec des tâches jaunâtres, est plus sombre que la face inférieure. Les dimensions du limbe varient, pour la longueur, de 4 à 8 $^{c}/^{m}$, et, pour la largeur, de 2 à 4 $^{c}/^{m}$. Le pétiole est long (7 à 14 $^{m}/^{m}$). Ces feuilles sèches sont très froissées, et la nervure principale, à peine pubescente, les divise inégalement en deux parties asymétriques. Les nervures secondaires sont bien visibles, arquées, et réunies entre elles à une petite distance des bords.

L'*inflorescence* est une cyme corymbiforme terminale de 4 à 5 fleurs. Le pédicelle floral est extrêmement court (à peine 1 à 2 $^{m}/^{m}$).

L'*involucre*, en forme de coupe ou de gobelet réduit, est très velu en dehors. En dedans, il est tapissé aussi de poils aussi nombreux mais plus longs. Son diamètre et sa hauteur sont variables dans nos échantillons. Dans le n° 3028 (cueilli en août) ils sont égaux (7 $^{m}/^{m}$), tandis que pour un autre spécimen (n° 3029), récolté en janvier, la hauteur (9 $^{m}/^{m}$) dépasse de beaucoup le diamètre (5 $^{m}/^{m}$ 1/2).

Par contre, dans tous nos types, il y a 8 ou 10 dents deltoïdes, mesurant 0 $^{m}/^{m}$ 8 de hauteur et 1 $^{m}/^{m}$ de largeur à la base. L'épaisseur de la coupe est également uniforme (0 $^{m}/^{m}$ 6).

Le *calice* a 3 pièces obovales, à sommet élargi. Leur longueur atteint 6 $^{m}/^{m}$. La largeur va en s'atténuant du sommet (3 $^{m}/^{m}$ 1/2) à la base (2 $^{m}/^{m}$ 1/2). Ces sépales sont velus, surtout au sommet ; ils ont leur bord gauche recouvrant et sont enfouis dans la coupe involucrale.

La *corolle* compte 5 pétales, alternes avec les sépales, recouvrants en sens inverse. La lame, qui est jaune dans la moitié inférieure, est blanche en dessus ; elle porte de fines nervures longitudinales qui s'étalent en éventail dans la partie supérieure de ces pétales, qui mesurent 9 $^{m}/^{m}$ de long, et seulement 3 $^{m}/^{m}$ à la base.

Le *disque* est annulaire, haut de 2 $^{c}/^{m}$ 1/2 et large de 3 $^{m}/^{m}$.

L'*androcée* est variable. Il compte tantôt 30, tantôt 40 étamines de très inégale longueur (7, 8 et jusqu'à 14 $^{m}/^{m}$ de long). Les anthères, très sessiles, sont introrses, mais fortement déjetées en dehors ; elles ont une longueur de 1 $^{m}/^{m}$ 1/2 et un diamètre de 1 $^{m}/^{m}$, avec un connectif très étroit.

Le *pistil*, long de 12 à 14 $^{m}/^{m}$, porte un stigmate très caduque. Le style, qui mesure 6 $^{m}/^{m}$, surmonte un ovaire étroit (2 $^{m}/^{m}$ 1/2) et haut (4 à 5 $^{m}/^{m}$). Il y a souvent plusieurs ovules dans chaque loge ovarienne, mais parfois seulement 2.

Nous n'avons pas vu le fruit.

11. — **Xerochlamys tampoketsensis** nov. sp.

Arbor, tortuosa, foliis ellipticis, minutis, ad apicem obtusis, ad basim attenuatis, 1-2 $^{c}/^{m}$ latis, 3-3 $^{c}/^{m}$ 8 longis. Flores terminales, involucro 5 - dentato ; sepalis 3, oblongis, 5 $^{m}/^{m}$ latis, 8 $^{m}/^{m}$ longis ; petalis 5, obovatis, 9 $^{m}/^{m}$ latis, 2 $^{c}/^{m}$ longis ; disco membranaceo laciniato ; staminibus 30 ; stigmato trilobato. Frutus turbinatus, monospermus.

Comme le *X. rupestris*, dont elle se rapproche d'ailleurs un peu par certains points, cette espèce, la sixième et la dernière que nous décrirons dans ce genre, est du Centre. Elle pousse sur les rochers des cimes gneissiques. M. Perrier l'a récoltée en juillet 1905 sur le mont Tampoketsa, entre le Bemarivo et l'Anjobona.

Quelques mois plus tard, en 1908, la même plante a été retrouvée dans le massif du Tampoketsa, donc encore au Centre, sur les rocailles du Haut Mohajamba. Mais, d'après M. Perrier, l'espèce est très limitée à ce massif, puisqu'on ne la retrouve pas sur les cimes balsatiques voisines.

C'est pour cette raison que nous lui avons donné son nom.

C'est un *arbre* de 3 à 4 mètres, très tortueux. Les rameaux sont glabres ; on voit sur l'écorce grisâtre de nombreuses stries longitudinales et transversales.

Tandis que les feuilles du *X. rupestris*, dont nous avons rapproché plus haut cette plante, sont ovales-allongées et assez grandes, les feuilles du *X. tampoketsensis* sont plus



Pl. VII. — XEROCHLAMYS TAMPOKETSENSIS nov. sp.

petites, à peu près elliptiques et arrondies à la base. Le sommet est également arrondi, très obtus, comme on peut le voir sur la planche VI. Il y a des stipules très caduques ; la lame est entière et glabre, plus foncée en dessus. Le pétiole, légèrement pubescent, est beaucoup plus court (2 $^{m}/_{m}$ 1/2) que celui de l'espèce comparée, dans laquelle il mesure jusqu'à 1 $^{c}/_{m}$ de long. Le limbe mesure 1 à 2 $^{c}/_{m}$ de largeur et 3 à 3 $^{c}/_{m}$ 8 de long.

Les *fleurs* sont par 2, petites et terminales ; elles sont peu nombreuses sur la plante.

L'*involucre* rappelle aussi un peu celui du *X. rupestris*. Il porte également 5 dents de dimensions à peu près semblables. Mais les autres parties florales sont très différentes.

Le *calice* a 3 sépales, petits, velus, libres et oblongs. La longueur (8 $^{m}/_{m}$) est beaucoup plus grande, en effet, que la largeur (5 $^{m}/_{m}$).

La *corolle* a des pièces également petites ; et par là elle diffère de celle du *X. rupestris*. Ces pétales, obovales, n'ont pas plus de 2 $^{c}/_{m}$ de long ; et la largeur de la lame, qui est de 9 $^{m}/_{m}$ au tiers supérieur, va en s'atténuant jusqu'à 4 $^{m}/_{m}$ à la base. Il n'y a plus, ici, la différence de coloration entre la partie étalée de la lame et l'onglet.

Le *disque* est plus large que dans l'espèce comparée ; il mesure, dans celle que nous décrivons ici, 3 $^{m}/_{m}$ 1/2 ; par contre, il est un peu plus bas, car sa hauteur ne mesure que 2 $^{m}/_{m}$ 7. Il est également découpé.

L'*androcée* a ses 30 étamines insérées en dedans de ce disque. Elles sont d'inégales longueurs : il paraît y en avoir 3 groupes, dont les filets ont respectivement 7, 13 et 16 $^{m}/_{m}$ de long et sont surmontés par des anthères petites et toutes égales (1 $^{m}/_{m}$).

Le *pistil* est long (1 $^{c}/_{m}$ 8). L'ovaire, velu, plus large que celui de *X. rupestris* (puisqu'il a 1 $^{m}/_{m}$) est aussi un peu plus haut (4 $^{m}/_{m}$ 1/2). Le style est poilu ; il est terminé par un stigmate à trois lobes creux.

Le *fruit* est encore entouré de l'involucre accru. Le diamètre (6 $^{m}/_{m}$ 1/2) de ce fruit est beaucoup plus grand que la

hauteur (4 m/m). Le calice et les filets staminaux persistent toujours et sont, comme l'ovaire proprement dit, entourés d'un fin duvet de poil soyeux.

Dans cette sorte de noix obconique, il y a, par avortement, une seule graine par loge ; elle est plus longue (3 m/m) que large (2 m/m), légèrement aplatie sur une face.

Tels sont les caractères de cette dernière espèce, qui est nouvelle dans le genre *Xerochlamys* et qui diffère bien de celle que nous avons baptisée *rupestris* et des autres décrites précédemment, comme on pourra le constater, en rapprochant des premières la planche VII. Nous l'avons appelée du nom du mont Tampoketsa, sur lequel elle paraît prédominer.

III. — Genre Leptochlæna

Dupetit Thouars [1] a créé ce genre en 1807, et Baillon, qui l'a bien étudié en 1872, le prend comme type de la famille [2] et en donne les caractères. Il les accompagne de dessins de la fleur et du fruit.

Schumann [3], à son tour, a repris cette étude, à laquelle il n'a rien apporté d'ailleurs de nouveau, donnant, lui aussi, des schémas des parties florales.

Nous résumerons brièvement ci-après ces caractères génériques, en les précisant et les complétant sur plusieurs points.

Ce sont, en général, des *arbustes*, parfois même de simples buissons. Les *feuilles* sont rarement grandes, mais, au contraire, le plus souvent petites, et, dans la plupart des espèces, coriaces et glabres, toujours entières et alternes.

L'*inflorescence* est une grappe ramifiée de cymes ou une panicule toujours terminale. Les fleurs sont peu nombreuses, exception faite du *L. multiflora*, qui groupe de très nombreuses fleurs, comme son nom l'indique.

L'*involucre* est typique ; d'après Baillon et Schumann, il porterait seulement 5 à 6 dents ; on verra par la suite que le nombre en est souvent plus élevé.

Le *calice* a 3 sépales tournés à droite, tordus dans la préfloraison, imbriqués dans le bouton.

La *corolle* est formée de 5 pièces recouvrantes, tournées à gauche, et alternant avec les sépales. Ces pétales sont également tordus dans le bouton, mais à la floraison, ils s'étalent en lames plus grandes que les sépales.

Le *disque*, que Baillon indique comme étant " un tube court, à peu près membraneux, à bord supérieur coupé droit, dentelé ou crénelé ", nous a bien paru tel, le plus souvent, et bas. La hauteur ne dépasse, en effet, jamais 2 à 3 m/m.

1. *Hist. vég. Afr. austr.* loc. cit. XI, 41.
2. *Hist. des plantes* loc. cit. IV, XXIX 220/221.
3. Engler et Prantl. *Pflanzenfamilien*. III, 6 p. 169.

Or Schumann écrit par erreur qu'il est haut, en forme de gobelet.

L'*androcée* est très caractéristique. Il comprend toujours 10 étamines, rangées en deux verticilles : les petites, externes, sont opposées aux pétales ; les grandes, intérieures, sont opposées aux sépales. Comme dans les autres Chlænacées, les filets sont toujours libres, les anthères biloculaires, introrses, et déhiscentes par deux fentes longitudinales. Mais, comme Baillon le fait justement remarquer, souvent les deux fentes sont réunies en une seule au sommet.

Le *pistil* est libre, supère. L'ovaire, triloculaire, a ses trois loges alternantes avec les sépales. Le style large est terminé par une tête stigmatifère, irrégulièrement trilobée.

Il y a, dans chaque loge ovarienne, deux ovules qui sont insérés dans l'angle interne de la loge. Ces ovules sont descendants, à micropyle tourné en haut et en dehors.

Le *fruit*, sec, indéhiscent, est encore un akène. Il est entouré des vestiges du périanthe et de l'androcée, eux-mêmes enveloppés par l'involucre épaissi. Il n'y a jamais qu'une seule graine par avortement. Les téguments recouvrent un albumen épais, plus ou moins charnu, et dans l'axe duquel on trouve un embryon à radicule supère.

Nous n'avons trouvé, dans l'herbier Perrier, aucun *Leptochlæna* nouveau, mais nous avons étudié des échantillons du Muséum et de Kew, avec lesquels nous avons identifié dans notre collection des spécimens d'espèces connues. Nous en donnerons, ci-après, les caractères aussi complets que possible.

Il y avait, dans le genre, 6 espèces connues : deux à feuilles un peu plus grandes que les quatre autres, qui ont des feuilles très réduites. Nous avons ramené à une seule deux de ces dernières espèces.

1. — **Leptochlæna multiflora** Thou.

Comme nous l'avons dit ci-dessus, c'est l'espèce type du genre *Leptochlæna*.

Dupetit Thouars donne ce nom à une plante récoltée dans l'Est. Baron, qui l'a retrouvée plus tard au Nord-Ouest, la signale [1], d'ailleurs, sur les côtes du Nord-Est, de l'Est, même dans le Sud-Ouest. L'espèce est donc très répandue et principalement dans les parties boisées.

Les échantillons que M. Perrier a récoltés, en juin 1909, dans la vallée du Sambirano, sur la côte Ouest, portent les numéros 3021 et 3023. Ils poussent sur les grès liasiques, dans les bois secs. Ce sont des *arbustes* de 6 à 12 mètres, dont les rameaux étalés sont blanc-grisâtres, glabres. Mais les jeunes rameaux sont jaune-verdâtres, couverts de poils mous et courts, surtout abondants aux extrémités. Plus récemment, M. Perrier a aussi retrouvé cette espèce à l'Est de l'île, dans les futaies d'Analamazaotra, à 800 mètres d'altitude (n° 5336 de l'herbier). Dans cette région, l'arbre atteint 15 mètres de hauteur. Enfin, en août 1913, le même botaniste a récolté de nouveau la plante dans la vallée du Sambirano (n° 5340 de l'herbier).

Les *feuilles* sont alternes, entières et nombreuses, glabres et coriaces. Il y a deux stipules latérales caduques, à l'aisselle du pétiole très court (2 m/m) et légèrement pubescent. Le limbe, ovale-lancéolé, à sommet très aigu et à base arrondie, est très brillant en dessus, vert glauque.

Tandis que les dimensions, dans l'échantillon type du Muséum, sont de 5 à 6 c/m pour la longueur, 2 à 3 c/m pour la largeur, notre échantillon a des feuilles longues seulement de 2 c/m 7 à 2 c/m 8 et larges de 1 c/m 4 à 1 c/m 7.

Ceci ne fait que confirmer à nouveau ce que nous avons dit précédemment de la variation du caractère foliaire des espèces, quant aux dimensions. La preuve est faite de la nécessité de trouver dans les autres parties de la plante des différences marquées pour en déduire des espèces ou des variétés autres.

Les *fleurs*, petites et nombreuses, sont en panicules

1. *Compendium des plantes malgaches*, loc. cit. p. 860.

serrées terminales. L'*involucre* de l'échantillon type, au Muséum, a bien 6 dents, et la coupe est plus haute (5 $^{m}/^{m}$) que large (3 $^{m}/^{m}$ 1/2), comme le dit Baillon. Mais dans nos échantillons, nous avons compté 8 dents deltoïdes, très petites (1/2 $^{c}/^{m}$ de haut et de large) ; et la hauteur de l'involucre est seulement de 4 $^{m}/^{m}$ 1/2, avec un diamètre aussi réduit à 3 $^{m}/^{m}$. Cependant nous sommes persuadés que c'est bien aussi le *L. multiflora* que nous avons identifié. Ces différences sont négligeables, puisque les autres caractères concordent.

Le *calice* compte 3 sépales libres, oblongs, de 4 $^{m}/^{m}$ 1/2 de longueur et 3 $^{m}/^{m}$ de largeur. La lame est légèrement émarginée au sommet, velue surtout vers le bord supérieur. Ces sépales, qui, à la floraison, dépassent à peine l'involucre, sont tournés de droite à gauche, recouvrants. Dans le bouton, ils sont enroulés.

La *corolle* a 5 pièces libres, spatulées, beaucoup plus grandes que celles du calice, puisque leurs dimensions atteignent 9 $^{m}/^{m}$ de long et 2 $^{m}/^{m}$ de largeur. Les pétales portent un onglet très net.

Le *disque* est annulaire, avec un diamètre très réduit (1 $^{m}/^{m}$ 3), pour sa hauteur (2 $^{m}/^{m}$).

L'*androcée* comprend 10 étamines, insérées à la face interne de ce disque, et réparties en deux verticilles ; les petites, externes, oppositipétales, ont 6 $^{m}/^{m}$ de long ; les grandes, oppositisépales et intérieures, mesurent jusqu'à 7 $^{m}/^{m}$ 1/2 de longueur. Les filets sont grêles, les anthères petites.

Le *pistil* a une longueur totale de 9 $^{m}/^{m}$, il est donc plutôt court ; l'ovaire triloculaire est très petit, à peu près de même hauteur (2 $^{m}/^{m}$) que son diamètre (1 $^{m}/^{m}$ 1/2). Il y a deux ovules par loge. Le style qui le surmonte a 6 $^{m}/^{m}$ de long ; il est terminé par un stigmate capité à 3 lobes creux.

Le *fruit*, en forme de noix, est plus long (8 $^{m}/^{m}$) que large (6 $^{m}/^{m}$). Il est toujours accompagné de l'involucre, qui l'entoure avec le calice et les filets staminaux desséchés.

Il n'y a qu'une seule graine dans chaque loge ovarienne.

Baillon et Schumann ont donné des dessins des diverses

parties florales de cette espèce, comme nous l'avons indiqué au début de l'étude du genre.

M. Perrier a indiqué pour cet arbuste que, dans les bois secs, gneissiques, vers 300 mètres d'altitude, du Haut-Mananjaba, l'écorce se désagrège sur les pieds morts en donnant une sorte de " fibre " très légère, subéreuse.

2. — **Leptochlæna Bernieri** Bail.

Cette plante, rapportée par Bernier de la région de Vohémar, sur la côte Nord-Est, a été décrite par Baillon[1].

Nous n'en avons pas trouvé de spécimen dans l'herbier Perrier, mais nous avons pu examiner les échantillons types du Muséum et il nous a paru nécessaire d'indiquer que les plantes étudiées ne concordent pas en tous points avec la description donnée par l'auteur.

C'est un *arbre* glabre, à feuilles ovales aiguës, généralement plus grandes que Baillon ne l'indique. Les *fleurs* sont bien en grappes terminales, courtement pédonculées.

D'après Baillon, l'*involucre* n'aurait que 5 dents ; nous en avons compté toujours 8 sur les échantillons rapportés par Bernier (n° 365). L'Atlas de Grandidier[2] en représente beaucoup plus de 5 ; pour nous, il paraît y en avoir le plus souvent 10.

Le *disque*, intermédiaire à l'*androcée*, existe bien et donne insertion, par sa base et à la face interne, à 10 étamines nettement définies.

Le *pistil* est toujours constitué par un ovaire triloculaire, que surmonte un style grêle, terminé lui-même par un stigmate capité. Cet ovaire est très poilu en dehors, comme la face interne de l'involucre.

Il y a deux graines dans chaque loge ovarienne.

Le *fruit* est tronconique et coriace. Il s'ouvre à maturité par 3 fentes longitudinales, correspondant aux cloisons ovariennes. Dans chaque loge, il y a deux ovules collaté-

1. *Bull. Soc. Lin., Paris* 1886 loc. cit. 864.
2. *Atlas des plantes de Madagascar*, pl. 98.

raux, descendants, à funicule plus court que la partie micropylaire externe et supérieure. Il y a, dans ce fait, une analogie marquée entre les *Leptochlæna* et certaines Diptérocarpacées.

La graine contient un albumen charnu ou corne. Dans l'axe, on trouve un embryon aplati, à radicule plus longue que les cotylédons et à direction supère, et un peu courbé.

Nous donnerons plus loin quelques dessins des poils de cette espèce, qui sont caractéristiques de la famille.

Schumann [1] désigne cette plante sous le nom de *L. Bernieriana*, mais nous avons conservé l'appellation scientifique *Bernieri* de Baillon.

3. — **Leptochlæna cuspidata** Bak.

Le Rév. P. Baron rapporta, en juin 1889, cette plante de Madagascar, où elle pousse dans la région nord-occidentale. Baker [2] en fit une espèce nouvelle. Cette plante n'est représentée ni dans notre herbier, ni dans celui du Muséum ; l'échantillon qui nous a été communiqué de Kew ne porte plus que de rares feuilles, mais aucune fleur ni aucun fruit.

Nous nous sommes cru autorisé, malgré ce défaut de documentation personnelle, à donner ici, d'après Baker, une courte description de la plante, afin que notre étude de la famille soit complète.

C'est un *buisson* très rameux, complètement glabre. Les *feuilles* sont rigides, courtement pétiolées. Le limbe ovale est arrondi à la base, mais très accuminé au sommet, lancéolé. La longueur est de 2 à 3 c/m 7 ; la largeur, au tiers inférieur, est de 1 c/m à 1 c/m 1/2.

L'*inflorescence* est corymbiforme terminale. Les fleurs sont très courtement pédicellées.

L'involucre est brun, glabre et chiffonné. Il porte 10 à 12 dents petites, deltoïdes. Le diamètre de l'involucre mesure 3 m/m environ.

1. Engler, loc. cit. III, 6, 194.
2. *Jour. of London Lin. Soc.* XXV. 1888, 29617. " Further Contributions to the flora of Madagascar ".

Baker ne donne aucune indication sur le calice et la corolle. D'après l'auteur, l'espèce ne diffère du *L. multiflora* que par ses fleurs plus longues, moins serrées, ainsi que par le plus grand nombre de dents de l'involucre.

4. — **Leptochlæna parviflora** Scott. Ell.

Différenciée du *L. pauciflora* et du *L. turbinata* par Scott Elliot en raison de ses feuilles plus larges et de son involucre plus tomenteux, cette espèce ne ressemble pas, non plus, au *L. Bernieri*. D'après le même auteur, elle s'en distingue nettement par son involucre turbiné, enroulé à la base.

Nous n'avons identifié dans l'herbier Perrier aucune plante qui appartienne à cette espèce. Mais nous avons étudié les échantillons du Muséum et le spécimen type de l'herbier Scott, à Kew, n° 2554. Scott avait recueilli la plante à Fort-Dauphin.

C'est un *arbuste* ou un petit arbre, à écorce rougeâtre, que Baron a signalé aussi au Sud-Est de l'île [1].

Les jeunes pousses portent des stries longitudinales et quelques poils blancs. Les *feuilles* sont blanches, persistantes, ovales, glabres. La base est le plus souvent arrondie, le sommet un peu atténué.

Le limbe n'a que 2 ou 3 c/m de long et une largeur de 1 à 1 c/m 1/2. Le pétiole est court (2 m/m).

L'*involucre*, à maturité, est plus haut (7 m/m) que large, puisque son diamètre ne dépasse pas 5 m/m. De forme ovoïde, cet organe porte tantôt 6, tantôt 10 dents, le plus souvent un nombre intermédiaire.

Le *calice* a 3 sépales ovales, très courts (5 m/m) ; ils portent, sur la lame, des poils courts, unicellulaires.

La *corolle* est formée de 5 pétales oblongs, très étroits. La largeur de la lame ne dépasse pas, en effet, 2 m/m, tandis que la longueur est de 9 à 10 m/m.

L'*androcée* compte un nombre toujours fixe d'étamines (10).

1. *Journ. of. L. Lin. Soc.* XXIX 1893, 6, " New and little-kuawn Madagascar Plants " (Chlænacées).

Elles sont inégales et paraissent groupées en deux verticilles. Le *disque*, bas, leur donne insertion par sa base, à la face interne.

Le *pistil* est assez long ; l'ovaire, très poilu, est moins haut ou ne dépasse pas la coupe involucrale. Le stigmate dilaté est convexe. Le fruit n'est pas connu.

5. — **Leptochlæna pauciflora** Bak.

C'est en 1862 que Meller, le premier, récolta cette espèce dans les régions de Tamatave et de Tananarive. Baker ne la décrivit que beaucoup plus tard [1]. Baron [2] la retrouva encore dans les forêts de l'Imerina, au Centre de l'île. Elle est très différente du *L. multiflora*, parce qu'elle a comparativement peu de fleurs et que ses feuilles sont obtuses. Nous avons eu plusieurs échantillons de cette espèce. M. Perrier l'a, en effet, déjà retrouvée en septembre 1911, vers 2000 mètres d'altitude, sur des collines sèches et gneissiques du Centre ; et l'échantillon 3004, portant des fruits, provient des brousses éricoïdes du massif d'Andringitra. Puis, en janvier 1912, M. Perrier retrouvait la plante en fleurs dans des bois à tapia, aux environs d'Ambatofanandarana, dans la province d'Ambositra, vers 1400 mètres d'altitude ; ce spécimen porte le n° 3007.

Du Centre encore proviennent les échantillons 5337, recueillis, en novembre 1913, à Antrazobé, toujours à 1500 mètres d'altitude ; puis, en février 1914, notre collecteur rencontrait sur les rocailles plus élevées du mont Ibity (2 à 3009 mètres), au Sud d'Antsirabé, la même plante (n° 5341). Elle fut recueillie, enfin, plus récemment, en juillet 1914, sur les dunes littorales des environs de Tamatave, où l'avait, pour la première fois, récoltée Meller, il y a plus de 50 ans. Ce dernier échantillon porte le n° 5342 de l'herbier Perrier.

L'abondance des échantillons de cette plante, à divers

1. *Journ. of Lond, Lin. Soc.*, loc. cit. XX, 96.
2. *Journ. of Lond. Lin. Soc.*, loc. cit, XXV, 254.

degrés de développement, nous permet d'en donner une description complète.

C'est un *arbre* très rameux et feuillu, de 4 à 12 mètres. L'*écorce* en est plus ou moins rugueuse, suivant qu'on considère les vieux rameaux ou les jeunes pousses. Celles-ci portent des poils courts assez nombreux, tandis que ceux-là sont glabres.

Les *feuilles* sont, en général, petites, mais extrêmement nombreuses et serrées ; elles sont obtuses ou ovales-arrondies aux deux extrémités, surtout à la base. Quelques-unes sont obcordées.

Elles sont coriaces, généralement glabres. On ne voit de poils, en effet, qu'en dessous des feuilles jeunes, et encore presque exclusivement sur les nervures. Le limbe est entier, vert-brunâtre, plus foncé en dessous. La longueur varie de 10 à 12 $^{m}/_{m}$, sa largeur de 6 à 10 $^{m}/_{m}$. Le pétiole est court (1 $^{m}/_{m}$ à 1 $^{m}/_{m}$ 1/2). Les bords sont légèrement enroulés en dessous, et la nervure principale, très marquée, est proéminente des deux côtés.

Les *fleurs* sont blanches, petites et peu nombreuses, solitaires ou par deux à l'extrémité des rameaux, rarement axillaires. Les pédicelles (2 $^{m}/_{m}$ de long) sont très poilus.

L'*involucre* est en forme de coupe, plus haute (5 à 6 $^{m}/_{m}$) que large (4 $^{m}/_{m}$ 1/2). Il est très tomenteux, en dehors comme en dedans, où les poils sont encore plus nombreux. Il y a 6 ou 8 petites dents triangulaires de 1 $^{m}/_{m}$ environ de côté.

Le *calice* compte 3 sépales poilus, et cela surtout dans la partie supérieure de la lame, qui a 3 $^{m}/_{m}$ de largeur. La longueur est de 4 à 5 $^{m}/_{m}$. Les pièces du calice sont jaunâtres ; on y voit, en dedans, des tâches noirâtres punctiformes.

La *corolle* a 5 pétales spatulés, longs de 2 $^{c}/_{m}$, avec un onglet de 1 $^{m}/_{m}$ 1/2 de long et 2 $^{m}/_{m}$ de large.

L'*androcée* est typique, avec 10 étamines à filets très grêles en deux verticilles. Ces étamines, qui ont respectivement 7 $^{m}/_{m}$ et 5 $^{m}/_{m}$ de longueur, sont insérées sur

le bord interne du disque et ont des anthères toutes petites et introrses.

Le *disque* est très poilu ; il a 3 m/m de hauteur et ses poils sont très soyeux, de longueur inégale.

Le *pistil* mesure 9 à 10 m/m de longueur totale ; l'ovaire est bas et est surmonté par un style grêle portant 3 sillons longitudinaux. Un stigmate trilobé le termine.

Le *fruit* est un akène dont le diamètre mesure 4 m/m 1/2. Il est littéralement enfoui dans l'involucre, qui est tapissé de poils à sa face interne. Il est d'ailleurs fortement accru, puisque sa hauteur est maintenant de 7 m/m, sa largeur de 6 m/m.

Cette enveloppe involucrale est très riche en tannin et très acerbe.

Baron [1] a signalé, à propos de cet arbre, un phénomène curieux : sur le tronc et toutes les branches, il y a, à une certaine époque de l'année, un écoulement d'eau continu qui est suffisant pour tenir le sol entièrement humide. Ceci est causé par un grand nombre d'hémiptères groupés dans un liquide gluant.

On peut en fournir une explication analogue à celle du phénomène du " tami caspis ", ou " arbre à pluie ", des Andes Péruviennes orientales.

6. — **Leptochlæna rubella** Scott Ell.

Cet *arbre* vient, comme le *L. parviflora*, de la région de Fort Dauphin, au Sud-Est. Nous n'en avons pas trouvé de spécimen dans l'herbier Perrier, mais nous avons pu avoir communication d'un échantillon de Kew. C'est Scott Elliot [2] qui l'a décrit. Les rameaux sont très serrés, tomenteux. L'écorce, celle du moins des jeunes rameaux, porte des poils rouges très nombreux.

Les *feuilles* sont entières, alternes, ovales, atténuées à la base, parfois obtuses. Elles sont glabres. Le pétiole, court,

1. *Jour. of Lond. Lin. Soc.* loc. cit. XXV, 254.
2. *Journ. of Lond. Lin. Soc.* loc. cit. XXIX, 7, 1893.

est de couleur rouge fer. Leur limbe mesure 1 c/m 1/2 à 2 c/m de longueur et une largeur de 1 c/m à 1 c/m 1/2. Elles sont donc plus petites que celles du *L. parviflora*.

Les *fleurs*, nombreuses, sont en corymbes terminaux. Il y a de petites bractées, ovales et caduques, sur les pédicelles.

L'*involucre* est moins volumineux que celui du *L. parviflora* ; il est enroulé à la base et porte 8 dents, et il est aussi beaucoup moins haut (4 m/m) et moins large (2 m/m).

Le *calice* a 3 sépales assez semblables à ceux de l'espèce ci-dessus, mais beaucoup plus poilus.

Pour les autres caractères, il n'y a pas de différences marquées.

D'après MM. Palacky [1] et Schumann [2], Scott Elliot aurait décrit une autre espèce, le *L. ferruginea*, qui s'ajouterait aux espèces à petites feuilles déjà décrites. Nous avons bien vu, dans l'herbier du Muséum, un spécimen qui porte ce nom, mais la plante paraît absolument semblable au *L. rubella* qui, elle-même, se rapproche déjà beaucoup du *L. parviflora*. Sans donc être tenté déjà de faire du *L. rubella* une variété du *L. parviflora*, il n'est pas douteux qu'il ne faut pas maintenir le *L. ferruginea*, du moins pour la plante que nous avons vue étiquetée de ce nom. Il y a lieu de faire des réserves, naturellement, pour le cas où il s'agirait d'une plante autre, et que nous ne connaissons pas. Nous devons dire, toutefois, que les échantillons de Kew portent bien les deux appellations *rubella* et *ferruginea* pour les mêmes plantes, ce qui nous a confirmé dans notre interprétation ; on se trouve donc en présence de la même plante, sans doute décrite deux fois sous des noms spécifiques très voisins, quoique différents.

7. — **Leptochlæna turbinata** Bak.

Baron [3] a signalé cette plante dans le massif de l'Imerina, donc au Centre de l'île, et dans toute la région du Nord-Est,

1. *Catalogus plantarum madagascariensium*, p. 39.
2. Engler et Prantl. *Pflanzenfamilien* p. 174.
3. *Compendium des Plantes malgaches*, loc. cit. p. 860.

vers la côte. Baker[2] la dit très voisine des *L. pauciflora* et *pilosa ;* elle fleurit en janvier et en juillet. Nous avons identifié avec un spécimen provenant de Kew la plante que M. Perrier a récoltée, en octobre 1911 (n° 4488), sur la cime du mont Vatovavy, à 560 mètres d'altitude, sur des gneiss, près de Mananjary, dans l'Est de l'île. C'est un *buisson* très rameux, avec des branches grêles, mais nombreuses et serrées, glabres de toutes parts, à écorce grisâtre, striée longitudinalement.

Les *feuilles*, alternes, sont obtuses, quelquefois émarginées au sommet et deltoïdes à la base. Le pétiole est court. Le limbe est rigide, coriace, vert foncé et glabre sur les deux faces. Les nervures secondaires sont bien marquées, anastomosées entre elles, arquées, et se réunissant un peu en retrait des bords. La longueur du limbe est de 1 c/m 2 environ, sa largeur de 0 c/m 8 à 1 c/m.

Les *fleurs* sont terminales, courtement pédonculées ; les pédicelles floraux sont poilus.

L'*involucre* est une coupe glabre, enroulée, de couleur brune. Il porte de petites dents nombreuses et peu visibles. La hauteur de la coupe est de 6 m/m, donc un peu plus grande que le diamètre (3 m/m).

Dans ses autres parties florales, la plante se rapproche beaucoup, comme l'indique Baker, du *L. pauciflora*, mais elle en diffère par son fruit.

Le *fruit* est constitué par l'involucre non accru entourant l'ovaire, dans lequel persiste une seule graine, brun noirâtre, légèrement aplatie sur les faces latérales et mesurant 1 ou 2 m/m de diamètre et 3 m/m de longueur.

2. *Journal of Lond. Lin. Soc.* loc. cit. XX, 97.

IV. — Genre Schizochlæna

Ce genre fut, comme le précédent, très anciennement établi par Dupetit Thouars [1], qui en signala, dès 1807, trois espèces. Baker [2] y ajouta, après Baillon [3], une espèce nouvelle. Et nous indiquerons, nous-même, dans ce paragraphe, une plante nouvelle.

Les descriptions des représentants déjà connus de ce genre sont très brèves, incomplètes et souvent contradictoires. Baillon [4], qui n'a d'ailleurs écrit que quelques lignes, indique que la fleur et le fruit sont très voisins de ceux des *Sarcochlæna*. Nous verrons qu'il y a cependant des différences très marquées.

Nous indiquerons d'abord, comme toujours, les caractères génériques. Ce sont des *arbrisseaux*, quelquefois des arbustes, rarement des lianes ou de grands arbres, tandis que les *Sarcochlæna* sont tous des arbres assez hauts. Les *feuilles*, entières et alternes, sont coriaces, glabres et stipulées, en général assez grandes, comme celles des *Sarcochlæna*. Elles en diffèrent nettement par leur nervation ; il n'y a plus de sillons longitudinaux parrallèles de chaque côté de la nervure principale.

Les *fleurs* sont par deux dans le même involucre, et c'est là un caractère principal du genre. Or on a vu que les *Sarcochlæna* ont un involucre toujours uniflore. Ces fleurs sont petites, blanches ou roses. L'*involucre* n'est bien visible qu'à la floraison. Il est formé d'un nombre très variable de bractées (2 à ∞). Il n'est jamais fermé, et sa construction n'a rien de semblable à celle de l'involucre des *Sarcochlæna* ou des autres genres. Il s'accroît énormément après la floraison, et ses bords sont alors extrêmement découpés

Le *calice* a 3 sépales ; la *corolle* a 5 pétales tournés en sens

1. *Hist. vég. rec. il. Afr. austr.* loc. cit. XII, 43.
2. *Journ. of Lond. Lin. Soc.* loc. cit. XX, 97.
3. *Journ. Soc. Lin. Paris* loc. cit. 1889, 71, p. 565.
4. *Hist. des plantes* loc. cit. IV, 226.

inverse des pièces du calice, qui sont recouvrantes à droite.

Le *disque* est bas et annulaire. L'*androcée* compte des étamines très nombreuses et inégales, sans disposition régulière.

Le *pistil*, court, avec un ovaire toujours triloculaire, a de nombreux ovules pendants dans chaque loge.

Le *fruit* est bien, comme dans les *Sarcochlæna*, une capsule loculicide s'ouvrant par 3 fentes longitudinales ; mais, comme nous l'avons dit plus haut, l'involucre, s'accroissant fortement après la floraison, prend un aspect tout à fait caractéristique que nous décrirons plus loin.

Nous allons maintenant décrire les quatre espèces connues : *Sch. cauliflora*, *elongata*, *rosea*, *exinvolucrata*, et notre espèce nouvelle *Sch. viscosa*.

1. — **Schizochlæna cauliflora** Thou.

Décrite par Dupetit Thouars [1], à la même époque que les diverses espèces du genre *Leptochlæna*, cette plante a été signalée, beaucoup plus tard, par le Rév. P. Baron [2], au Nord de l'île. L'origine exacte en était jusqu'alors inconnue.

De Candolle [3] en a donné une description extrêmement courte, dans laquelle il indique seulement des panicules terminales sur le vieux bois, ce qui paraît inexact. En effet, nous avons pu constater sur les échantillons de l'herbier du Muséum, qui ont d'ailleurs servi aux dessins de l'Atlas de Grandidier (pl. 101), que ces panicules sont axillaires.

Bien que nous n'ayons pas trouvé d'indication précise sur le port de cette espèce, il est probable qu'il s'agit d'un *arbre* assez élevé.

Les *feuilles* sont entières, alternes, obovales, très arrondies à la base, acuminées au sommet. Le limbe, glabre, mesure 6 à 8 c/m de longueur et une largeur de 3 à 4 c/m.

L'*involucre*, à complet développement, est constitué par un

1. *Hist. vég. Afr. austr.* loc. cit. XII, 43.
2. *Compendium pl. malg.* loc. cit. p, 860.
3. *Prodromus* loc. cit. I, 522 " Chlænaceæ ".

nombre variable de bractées très découpées. Ces bractées sont plus hautes (4 c/m) que larges (2 à 3 c/m).

L'*inflorescence* est donc une panicule axillaire ; il y a deux fleurs dans le même involucre qui ne se découpe, comme nous l'avons indiqué ci-dessus, qu'après la floraison. Il s'accroît alors considérablement, en se lacérant. Les deux fleurs collatérales sont, en général, égales.

Le *calice* a 3 sépales tordus dans le bouton. Il faut noter un curieux caractère: dans les deux fleurs d'une même paire, les pièces du calice sont tournées à droite dans l'une, à gauche dans l'autre.

La *corolle* a 5 pétales plus grands, tordus en sens inverse des sépales.

L'*androcée* compte un nombre indéfini d'étamines à filets courts. Celles-ci sont extrorses et paraissent envelopper complètement l'ovaire triloculaire, allongé et surmonté d'un style tordu sur lui-même. Le stigmate est trilobé.

L'espèce est représentée dans l'Atlas de Grandidier [1].

2. — **Schizochlæna elongata** Thou.

Cette espèce, également créée par Dupetit Thouars, est assez répandue. Richard l'avait rapportée de Sainte-Marie, en 1837 ; Baron l'a signalée plus tard, à Nossi-Bé, au Nord-Ouest ; et M. Perrier l'a récoltée sur la côte sud-orientale, dans les dunes littorales de la baie du Faraony.

Nous avons rapproché cet échantillon (n° 3014), recueilli en octobre 1911, de ceux du Muséum. Ils sont très comparables. D'après M. Perrier, c'est un *arbuste* de 4 à 6 mètres, à rameaux très divisés, glabres. L'écorce est plissée et porte de nombreuses dépressions.

Les *feuilles* sont entières, alternes, obovales, à base légèrement arrondie, à sommet profondément émarginé. Le limbe, glabre et coriace, est beaucoup plus foncé en dessus. Sa longueur est de 3 à 5 c/m 1/2, sa largeur de 1 c/m 1/2 à 2 c/m 1/2. Les bords sont légèrement enroulés en dessous.

1. *Atlas des plantes de Madagascar*, loc. cit. pl. 101.

La nervure principale est bien visible ; elle est fortement saillante en dessous et prolonge le pétiole noirâtre, qui a une longueur de 4 à 6 $^{m}/^{m}$. Les nervures secondaires sont noyées dans le parenchyme foliaire.

Ces feuilles sont groupées, surtout à l'extrémité des jeunes rameaux, en petits bouquets ; cette disposition, qui est très marquée dans nos échantillons, est moins visible sur ceux de l'herbier du Muséum.

L'*inflorescence* est un corymbe composé, terminal. Les fleurs sont petites et courtement pédicellées (4 à 5 $^{m}/^{m}$). Le pédoncule commun est beaucoup plus long (8 à 10 $^{m}/^{m}$), et légèrement tomenteux, comme les pédicelles.

L'*involucre* est biflore et formé de nombreuses bractées, soudées entre elles pour constituer cinq dents qui sont très découpées sur leur bord supérieur. Le diamètre de l'involucre, à complet développement, atteint jusqu'à 4 $^{c}/^{m}$.

Le *calice* a 3 sépales verts, avec des ponctuations blanches ou grises, ovales arrondis, très étroits puisque leur largeur n'est guère que de 3 $^{m}/^{m}$, leur longueur étant de 5 $^{m}/^{m}$. Leur disposition dans les deux fleurs d'un même involucre est curieuse, car, s'ils sont recouvrants de gauche à droite dans l'une, ils le sont inversement dans l'autre.

La *corolle* a 5 pétales blancs, plus grands que les pièces du calice. La longueur de la lame est de 6 $^{m}/^{m}$, la largeur de 4 à 5 $^{m}/^{m}$.

Le *disque* est à peine marqué et très bas.

L'*androcée* comprend 24 étamines à filets blancs, très courts ; la longueur ne dépasse pas, en effet, 4 à 5 $^{m}/^{m}$. Les anthères, introrses, sont très petites.

Le *pistil* est constitué par un ovaire très poilu, aplati, surmonté d'un style de 5 $^{m}/^{m}$ de longueur et terminé par un stigmate trilobé.

Il y a de nombreux ovules dans chaque loge ovarienne.

Le *fruit* n'a pas été vu.

3. — **Schizochlæna rosea** Thou.

C'est la troisième espèce décrite, dans le genre, par Dupetit Thouars [1], qui l'aurait rapportée, lui-même, de Madagascar. Il n'en indique pas l'origine exacte. Baron, dans son Compendium, ne donne non plus aucune indication d'habitat. Aucun échantillon de cette espèce ne se trouvait dans l'herbier Perrier. Nous avons pu seulement examiner l'échantillon type du Muséum, qui est très ligneux, ne porte plus que de rares feuilles et n'a conservé aucune fleur.

Les feuilles sont obovales ou oblongues, à sommet arrondi ou parfois émarginé, à base, au contraire, angulaire ou atténuée. Elles sont de couleur vert-foncé, glabres et coriaces, plus foncées en dessus qu'en dessous, où elles sont d'ailleurs fréquemment rouges ou roses, vues à sec.

La nervure principale est bien marquée ; les nervures secondaires, obliques, se réunissent par deux en une seule ligne, à une petite distance des bords. Le pétiole est long (1 c/m à 1 c/m 1/2) ; il porte de nombreuses stries annulaires.

Baillon [2] a donné des dessins des parties florales, et on peut en tirer les caractères ci-après, à défaut de fleurs pour l'étude.

Les *inflorescences* sont des panicules terminales.

L'*involucre*, biflore, est très ample et irrégulièrement lacinié après la floraison. Avant cette époque il est formé de petites bractées imbriquées, comme le montrent bien les dessins de Baillon.

Le *calice* a 3 sépales obovales, plus larges à la base (4 m/m 1/2) que longs (4 m/m). Ils sont enroulés dans le bouton, recouvrants de gauche à droite dans une fleur, de droite à gauche dans l'autre, pour le même involucre.

La *corolle* compte 5 pétales plus longs (5 m/m) que larges, et de couleur rose pâle.

Le *disque* est court, annulaire, très bas.

L'*androcée* groupe un nombre indéfini d'étamines, inégales

1. *Hist. vég. Afr. austr.*, loc. cit. XII. t. 2.
2. *Hist. des plantes*, loc. cit. IV, fig. 238, 239.

mais très courtes ; leur longueur totale varie en effet de 3 à 4 m/m 1/2.

Le *pistil* est long de 4 m/m 1/2 ; il dépasse donc peu les plus grandes étamines. L'ovaire, piriforme, très poilu, est plus haut (1 m/m 8) que large (1 m/m 2).

Le *fruit* est une capsule tricoque, complètement enveloppée dans l'involucre excessivement accru et découpé sur ses bords. Il est accompagné des vestiges du calice desséché, d'une portion du style et de filets staminaux plus ou moins nombreux, également desséchés.

Cette capsule loculicide s'ouvre par trois fentes latérales et supérieures ; il y a de nombreuses graines.

4. — **Schizochlæna exinvolucrata** Bak.

Baker[1] a donné ce nom à une Chlænacée rapportée de Madagascar par Gerrard, en 1865. Baron indique beaucoup plus récemment qu'elle pousse au Sud-Est, à Fort Dauphin.

C'est un buisson ou un *arbuste* à rameaux très grêles, complètement glabre. Les *feuilles* sont entières, oblongues, très arrondies à la base, et brusquement rétrécies en une pointe obtuse. Elles sont vertes, de même teinte en dessus et en dessous. Les nervures secondaires sont finement anastomosées et arquées, un peu en dedans des bords.

Le limbe mesure 2 c/m 1/2 à 5 c/m de longueur ; il est longuement pétiolé (1 c/m 2).

Les *fleurs* sont peu nombreuses, solitaires, axillaires. Le pédicelle floral est court (1 m/m de long).

L'*involucre*, qui aurait complètement disparu pour Baker, existe cependant ; mais il est extrêmement réduit, et, d'ailleurs encore biflore ; seulement il n'est visible qu'après la floraison, et alors il est même assez découpé. Mais Baillon ne l'avait pas vu sur une fleur jeune. Le *calice* est aussi très peu marqué. Les 3 sépales minuscules sont tordus dans le bouton ; la lame est verte, légèrement ponctuée de jaune, très velue.

1. *Journ. of Lond. Lin. Soc.*, loc. cit. XX, 97.

La *corolle* est un peu plus développée, mais les pétales sont cependant encore réduits. Ils sont très imbriqués dans la préfloraison. Lorsqu'ils sont arrivés à leur complet développement, la lame étalée est un peu plus longue (6 m/m) que large (4 m/m). Ces pièces sont recouvrantes, en sens inverse des sépales.

Le *disque*, à peine visible, est seulement représenté par un anneau très grêle.

L'*androcée* compte un nombre considérable d'étamines, 100 et même plus, réunies sans ordre, en véritables paquets. Le filet est toujours mince et court. Les anthères petites sont introrses et aplaties.

Le *pistil* est constitué par un ovaire globuleux, très poilu. Le style grêle qui le surmonte est un peu plus long. Le stigmate est trilobé et petit. Il y a dans chaque loge ovarienne un grand nombre d'ovules horizontaux.

Le *fruit* n'est pas connu.

5. — **Schizochlæna laurina** Baill.

Baillon[1], en faisant connaître cette espèce pour une plante de Chapelier, indique qu'elle pousse sur la côte orientale. Baron[2] a précisé plus tard qu'on la rencontrait vers le Nord-Est.

Tandis que Baillon écrit que c'est une liane, Baron dit qu'il s'agit d'un *arbuste*. Et c'est cette dernière indication qui paraît exacte. Nous avons examiné le spécimen type du Muséum.

Les *feuilles* sont entières, coriaces, glabres, ovales, acuminées au sommet, à base atténuée. La nervure médiane, comme dans presque toutes les Chlænacées, est fortement proéminente en dessous. Le limbe mesure 6 à 8 c/m de long et une largeur de 2 c/m 1/2 à 3 c/m au tiers inférieur.

Les *fleurs* sont en panicules terminales ou axillaires,

1. *Bull. Soc. Lin. Paris* 1886, p. 571. Nouvelles observations sur les Chlænacées.

2. *Compendium des plantes malgaches*, loc. cit. p. 860.

petites et nombreuses, avec des pédicelles grêles et très ramifiés. Il y a deux fleurs dans le même *involucre*, constitué par de petites bractées suborbiculaires. Les pédicelles floraux portent également des bractées opposées, persistantes et égales entre elles, tandis que les bractées involucrales sont inégales et laciniées dès le bouton.

Le *calice* a 3 sépales petits, obovales, légèrement velus et tordus dans le bouton, recouvrants de gauche à droite.

La *corolle* compte 5 pétales plus grands que les sépales, spatulés et recouvrants de droite à gauche, c'est-à-dire en sens inverse des pièces du calice.

Le *disque* est très peu marqué. Baillon dit même qu'il n'existe pas ; il est cependant présent. L'*androcée* est constitué par un faisceau de très nombreuses étamines, inégales, les plus petites externes, les plus grandes internes. Elles entourent complètement l'*ovaire*, poilu, triloculaire, avec de nombreuses graines dans chaque loge ; le style grêle qui est long, à tête stigmatifère capitée, dépasse à peine les étamines les plus longues.

Le *fruit* n'a pas été vu.

Cette espèce est représentée dans l'Atlas de Grandidier [1].

6. — **Schizochlæna viscosa** nov. sp.

Arbor tortuosa, ramulis vestutioribus glabris, cortice cinereo, junioribus setosis ; foliis coriaceis, pubescentibus, ovatis, longis. Cymæ densæ, terminales aut axillares.

Involucrum biflorum, viscosum, valde laciniatum ; sepalis 3, pubescentibus, 11 m/m latis, 14 m/m longis ; petalis 5 ; disco depresso, nigricanti ; staminibus 40-50, brevibus. Fructus capsularis, trilocularis, polyspermus.

Nous avons établi cette espèce pour un arbre de 4 à 10 mètres qui nous a paru nouveau dans le genre *Schizochlæna*.

M. Perrier l'a rencontré, en octobre 1909, dans des bois très secs du Nord-Ouest de l'île. Il pousse dans la vallée du Sambirano, mais particulièrement sur les grès liasiques et le

1. *Atlas des plantes de Madagascar*, pl. 102.



Pl. VIII. — SCHIZOCHLÆNA VISCOSA nov. sp.

permien de l'Itasy, de la Mahavavy et du Monanjaba ; l'échantillon porte dans l'herbier le n° 3029.

Cet *arbre* très rameux et tortueux a son écorce crevassée et blanc grisâtre. De nombreux poils, raides et courts, de couleur jaunâtre, recouvrent les jeunes rameaux. Le vieux bois est glabre.

Les *feuilles* sont entières, alternes, persistantes, grandes, insérées à des entrenœuds assez régulièrement distants de 1 c/m. Très coriace et pubescent, le limbe est ovale-allongé. La base est arrondie et le sommet anguleux, parfois très aigu. Le limbe, de couleur verte foncée, est plus brun en dessus. Les nervures portent des poils couchés et mous, mais peu nombreux. La longueur de ces feuilles est de 7 à 12 c/m, leur largeur varie de 3 à 5 c/m. Les bords sont légèrement enroulés en dessous. Le pétiole atteint 8 à 10 m/m.

Les *fleurs* sont tantôt terminales, tantôt axillaires, mais toujours sur le vieux bois, et en cymes condensées, du moins le plus souvent, car on rencontre quelquefois aussi des fleurs par deux dans le même involucre. Les pédicelles floraux portent dans leur tiers supérieur deux petites bractées.

L'*involucre* est petit, en forme de coupe. Sphérique pendant la floraison, il a 4 m/m de diamètre et est formé de deux bractées bien définies. Ces bractées portent déjà dans le bouton de nombreuses dents sur leurs bords, ainsi que cela est visible sur la planche VIII, qui représente un rameau et l'involucre de cette espèce. Après la floraison, et même à la maturité de la capsule, cet involucre s'accroît considérablement.

Sa couleur change aussi. D'abord brun verdâtre, il devient jaune orangé. Ses dimensions sont énormes, puisqu'il atteint un diamètre de 7, 8 et même parfois 10 c/m. Les deux bractées, assez minces, sont alors très profondément laciniées, et on voit sur la lame étalée, par transparence, de fines nervures avec de nombreuses dichotomies. Cette capsule est d'une extrême viscocité ; la pulpe qui l'imprègne est de couleur jaunâtre et de consistance résineuse (elle

tâche fortement les feuilles de l'herbier). Cette pulpe agglutine les graines.

Le *calice* compte 3 sépales pubescents, obovales et verts. La longueur de la lame est de 14 m/m ; sa largeur au tiers supérieur est de 11 m/m.

La *corolle* a 5 pétales plus grands.

Le *disque* est extrêmement bas, puisqu'il ne mesure que 1/2 m/m de hauteur ; il a une couleur noirâtre.

L'*androcée* compte 40 à 50 étamines inégales, mais très courtes. Les plus grandes ont 5 m/m, les plus courtes 3 m/m de longueur ; il y a de nombreux poils, longs et couchés, sur les filets. Les étamines sont insérées à la base de l'ovaire ; leurs anthères sont blanches et adnées.

Le *pistil* a une longueur totale de 8 m/m. L'ovaire, triloculaire et pubescent, est plus haut (2 m/m) que large (1 m/m 1/2).

Le *fruit* est une capsule tricoque, enveloppée de l'involucre, qui est, comme nous l'avons dit plus haut, très lacinié. Il y a toujours deux fruits dans une même capsule involucrale. Les graines, fort nombreuses, s'en échappent par des fentes latérales. Elles sont donc agglutinées. Enserrées et protégées par les deux bractées qui se replient l'une sur l'autre, elles sont entraînées sur le sol.

L'enveloppe curieuse ainsi formée préserve ces semences de la sécheresse et leur permet de germer. Elle remplit, en somme, vis-à-vis d'elle, l'office de la pulpe de certains fruits.

Il y a là un intéressant caractère qui fait penser à certaines Rosacées, comme nous le reverrons au chapitre des affinités de la famille.

L'espèce que nous avons décrite se rapproche du *Sch. laurina* par ses anthères adnées, mais les fleurs de celle-ci sont différentes ; les feuilles sont très acuminées au sommet. Il n'y a pas de bractées sur les pédicelles floraux.

Elle se rapprocherait bien un peu aussi du *Sch. rosea*, mais, si les feuilles de celui-ci sont obovales, à sommet arrondi et à base angulaire, on a vu que, dans notre espèce nouvelle, c'est le contraire que l'on constate. Les feuilles ne



Pl. IX. — Fruit, involucre visqueux et graines de *Schizochlæna viscosa*.

sont pas roses en dessous ; elles sont plus courtement pétiolées et il n'y a pas de stries annulaires sur le pétiole.

Nous avons nommé notre plante *Sch. viscosa* en raison de ce caractère de l'involucre qui agglutine les graines dans une matière résineuse, fait jamais signalé dans les autres plantes connues du genre *Schizochlæna.* La planche IX reproduit, en grandeur naturelle, l'involucre visqueux de cette espèce, avec des graines agglutinées.

V. — Genre Rhodochlæna

Autrefois le *Pandora* de Noronh, ce genre est devenu, pour Dupetit Thouars[1], en 1806, le genre *Rhodochlæna*. C'est le deuxième du groupe des Chlænacées à 3 sépales et à involucre biflore.

Les plantes qui sont classées jusqu'alors dans ce genre sont des *lianes* ou des *buissons*, parfois des *arbustes*, et même aussi de très grands *arbres*.

Les *feuilles* sont entières, alternes, persistantes, souvent stipulées, avec un mucron très fréquemment assez marqué. Elles sont, de plus, longuement pétiolées, coriaces, et leur nervation est peu visible.

L'*inflorescence*, qui est terminale, présente deux fleurs dans le même involucre.

L'*involucre*, que Schumann[2], après Baillon, dit inexistant, est cependant présent, mais il est réduit à deux petites bractées squamiformes que Baillon a homologuées avec les pièces du calice. Elles ont le même aspect que les sépales, en effet, mais nous considérons qu'elles en sont indépendantes. Ces bractées ne s'accroissent pas après la floraison.

Le *calice* compte encore, d'après notre étude, 3 sépales et non 5, comme l'indiquent, à tort, Baillon et Schumann, dans les conditions que nous avons indiquées ci-dessus. Baker admet qu'il y a 3 sépales et 2 bractées.

La *corolle* a 5 pétales, blancs, toujours libres, parfois très brillants.

Le *disque*, que Baillon dit n'avoir pas vu dans le *Rh. altivola*, existe cependant dans les représentants de ce genre. Mais il est encore plus réduit que dans les genres *Leptochlæna* et *Schizochlæna* étudiés précédemment.

L'*androcée* est formé de 12 étamines ou un plus grand nombre. Celles-ci sont insérées, sans aucune disposition

1. *Hist. vég. rec. il. Afr. austr.* loc. cit.
2. Engler et Pranlt. loc. cit. VI, 173, 174.

régulière, à la face interne du disque, très bas, réduit à un anneau. Les anthères, quadrangulaires, sont incombantes et souvent versatiles.

Le *pistil* comprend un ovaire toujours triloculaire. Schumann a indiqué, à tort, qu'il n'y a parfois que deux loges. Il y a, dans chacune de ces trois loges ovariennes, 4 ovules disposés sur 2 rangs, pendants et descendants.

Le *fruit* est une capsule, accompagnée de l'involucre coriace, dont les deux bractées persistent, ainsi que les pièces du calice. La déhiscence du fruit se fait par 3 fentes, qui sont verticales sur toute la hauteur du fruit, mais paraissent s'ouvrir seulement à la face supérieure de la capsule.

Baillon [1] compare ce fruit à celui des Ternstræmiacées, mais il ne faut pas oublier qu'il avait longtemps rangé, par erreur, dans cette famille, qui est voisine, mais cependant très différente, comme on le verra au chapitre spécial des affinités, des Chlænacées.

Au genre *Rhodochlæna*, qui comptait 4 espèces, *Rh. altivola*, *Bakeriana*, *acutifolia*, *Humblotii*, nous avons ajouté une espèce nouvelle le *Rh. parviflora*.

1. — **Rhodochlæna altivola** Thou.

Longtemps considérée comme une Ternstræmiacée, à cause, dit Baillon, de l'absence à peu près complète du disque entourant l'androcée, cette plante n'est pas moins une Chlænacée.

Dupetit Thouars [2] créa l'espèce pour un *arbre* qui croît au Nord de Madagascar. Les *feuilles* sont grandes, ovales-allongées, entières, alternes, persistantes. Le limbe est glabre et coriace ; les nervures sont bien marquées, déprimant la face supérieure, nettement proéminentes en dessous. La nervure principale, surtout, est bien dessinée.

Les *fleurs*, presque toujours géminées, sont axillaires, longuement pédonculées. Au sommet de ce pédoncule com-

1. *Hist. des plantes*, loc cit. IV, 226.
2. *Prodromus*, loc cit. I, 522.

mun existent toujours des traces de l'*involucre*, formé de très petites bractées sessiles. C'est, d'ailleurs, ce caractère, intermédiaire aux Chlænacées et aux Ternstræmiacées, qui avait fait longtemps classer par les auteurs cette espèce dans cette dernière famille.

Le *calice* est formé de 3 sépales glabres, enroulés dans le bouton, recouvrants de gauche à droite. Ils s'ouvrent, à la floraison, en une coupe haute, obconique, que dépassent beaucoup les 5 pièces étalées de la *corolle*. Les 5 pétales, d'un beau blanc, sont spatulés et constituent une fleur très ornementale.

L'*androcée*, qui est insérée sur le *disque*, réduit à un très court bourrelet membraneux, compte un grand nombre d'étamines inégales. Les étamines externes et inférieures sont complètement introrses. Les anthères des étamines supérieures sont, en partie ou en totalité, réfléchies de façon à tourner toute ou une portion de leur face en dehors. Nous avons déjà constaté et signalé ce fait chez les *Sarcochlæna* et *Schizochlæna*. A cause aussi des filets soudés à la base en ce disque réduit que nous signalons, Baillon avait sans doute considéré lui-même, cette espèce comme une Ternstræmiacée.

Le *pistil* comprend un ovaire triloculaire, surmonté d'un style très long à tête stigmatifère capitée, peu renflée. Dans chaque loge ovarienne, on compte deux séries parallèles de 6 ovules.

Le *fruit* est une capsule globuleuse, triloculaire, induviée, que le calice desséché et accru (notamment plus long) accompagne. Cette capsule est libre, et, à son sommet, on voit nettement 3 sillons de déhiscence convergents. Dans chaque loge du fruit il y a 4 graines, tellement serrées les unes contre les autres qu'elles forment une masse conique. Cependant, sur cette sorte de tétrade, deux sillons cruciaux indiquent bien la séparation des 4 semences.

Cette espèce est figurée dans l'Atlas de Grandidier [1].

1. *Atlas des plantes de Madagascar*, pl. 87.

2. — **Rhodochlæna acutifolia** Bak.

Cette espèce est un *arbre* élevé qui pousse au centre de Madagascar, et qui est complètement glabre. Baker[1] l'a décrit brièvement. Nous n'en avons trouvé aucun échantillon dans l'herbier Perrier et cette plante n'est pas représentée non plus au Muséum ; mais nous avons étudié un spécimen type de l'herbier de Kew (2427 de Baron).

Les branches sont grêles. L'écorce est grise, jaunâtre et ridée par places. Les *feuilles*, courtement pétiolées, ont 5 à 7 c/m 1/2 de long pour une largeur de 2 c/m 1/2 à 3 c/m 7. Elles sont, d'après Baker, entières, épaisses, coriaces, rigides et brillantes, avec des nervures droites saillantes. Il y a, à la base de chaque feuille, des stipules caduques qui apparaissent avant les fleurs ; le limbe est très acuminé au sommet, atténué à la base.

Ces *fleurs* sont par deux à l'extrémité des rameaux courts ; le pédicelle qui est épais, a 1 c/m 2 de long.

L'*involucre* n'est pas mentionné par Baker, qui indique seulement des bractées caduques, épanouies avant les fleurs. Et il faut en conclure que ces pièces brunes, ovales, dures, de 2 m/m 1/2 de long, sont bien les bractées involucrales, comme nous l'avons d'ailleurs vérifié.

Le *calice* a 3 sépales imbriqués, très obtus, de 1 c/m 1/2 de long et 1 c/m 2 de large.

La *corolle* comprend 5 pétales blancs, libres, brillants, de 4 c/m de long et 2 c/m 1/2 de largeur. Baker ne parle pas du disque.

L'*androcée* comprend des étamines nombreuses, à anthères petites, subglobuleuses. Les filets sont longs (2 c/m 1/2).

D'après Baron[2], cet arbre fleurit dans les forêts du Centre de l'île, en mai et juin.

1. *Journ. Lond. Lin. Soc.*, loc. cit. 1884. XXI. 322.
1. *Compendium des plantes malgaches*, loc. cit. p. 860.

3. — **Rhodochlæna Bakeriana** Baill.

Cette plante a d'abord été signalée par Baker[1] lui-même au Sud de l'île ; mais il l'avait confondue avec le *Rh. altivola* de Thouars que nous avons décrit en premier lieu. Baillon[2] a montré qu'il ne pouvait s'agir de cette même espèce, par suite des différences assez marquées entre les deux. En effet, comme il l'indique avec raison, cette plante est tout d'abord plus méridionale que le *Rh. altivola* ; elle a des feuilles elliptiques et des fleurs axillaires géminées, plus petites et moins longuement pédicellées que celles du premier *Rhodochlæna* de Thouars.

Cet arbre pousse dans les forêts de l'Imerina, au Centre ; il fleurit, d'après Baron[3], en décembre et janvier. Son bois, très dur, sert à la construction des maisons. Les fleurs seraient comestibles. M. Perrier l'a retrouvé à l'Est de l'île, dans la forêt d'Analamazaotra. L'échantillon n° 5335, en fleur, qu'il en a rapporté, en décembre également, a été récolté vers 800 mètres d'altitude ; les indigènes appellent cette espèce *fotoana*.

C'est un *arbre* de 20 à 25 mètres, complètement glabre. Les *feuilles* sont entières, alternes, coriaces, oblongues, obtuses, courtement pétiolées. Elles portent, à la base des pétioles, de petites stipules caduques. Le limbe a des nervures droites, perpendiculaires à la nervure principale très marquée, déprimant la face supérieure, faisant fortement saillie en dessous. Les nervures secondaires sont anastomosées à leurs extrémités par deux, en arcs distincts, à une petite distance des bords. Ces feuilles, complètement glabres, comme d'ailleurs tous les organes, mesurent 2 c/m 2 à 4 c/m 2 de largeur et 4 à 7 c/m de longueur. Le pétiole a une longueur de 7 à 8 m/m.

Les *fleurs* sont solitaires, plus rarement par 2, et axillaires.

1. *Journ. Lond. Lin. Soc.*, loc. cit. XX, 95.
2. *Bull. Soc. Lin. Paris*, loc. cit. 1886, p. 570.
3. *Compendium des plantes malgaches*, loc. cit. p. 860.

Elles sont longuement pédonculées (2 à 4 $^{c}/^{m}$), et les pédicelles portent à leur base deux très petites bractées sessiles.

L'*involucre* est extrêmement réduit.

Le *calice* a 5 sépales inégaux : les deux externes, plus petits, sont ovales, obtus, et mesurent à peine 4 à 5 $^{m}/^{m}$ de largeur à la base et 7 à 8 $^{m}/^{m}$ de longueur. Les 3 plus grands, internes, ont plus de 1 $^{c}/^{m}$ de diamètre, et leur hauteur dépasse 1 $^{c}/^{m}$ 1/2 ; ces pièces sont coriaces, et imbriquées dans le bouton.

La *corolle* est constituée par 5 pétales, d'une très belle couleur mauve, vus à l'état frais. Leur lame est obovale, très brillante sur la plante. L'indication de leur couleur est bien nettement donnée par M. Perrier. Baker avait auparavant mentionné que ces pétales étaient rouges ; Baillon avait indiqué qu'ils étaient violets. Nous admettons définitivement qu'ils sont mauves.

Le *disque* est bas, annulaire, mais nettement denté. Il donne insertion à 20 étamines, de longueur égale, qui constituent l'*androcée*. Les anthères sont petites, orbiculaires, dorsifixes.

Le *pistil* est formé d'un ovaire triloculaire renflé, surmonté d'un style à stigmate trilobé. Il y a 2 ovules dans chaque loge; le style dépasse à peine les étamines. Le fruit n'a pas été vu.

L'Index Kewensis admet encore cette espèce comme équivalente du *Rh. altivola* de Baker, mais on peut voir, par les descriptions données pour cette dernière espèce, combien elles diffèrent entre elles.

L'Atlas de Grandidier reproduit d'ailleurs fidèlement cette plante, dédiée à Baker par Baillon [1], qui a donc eu parfaitement raison d'en faire une espèce nouvelle.

1. *Atlas des plantes de Madagascar*, pl. 103.

4. — **Rhodochlæna Humblotii** Baill.

C'est en 1885 qu'Humblot récolta cette plante à Antsianaka, au Nord de Madagascar. Baillon la décrivit et la nomma [1]. Baron [2] la signala plus tard également dans la région septentrionale de l'île, mais vers la côte orientale.

Cet *arbre* de 20 à 30 mètres ressemble assez par son port aux *Rhodochlæna* voisins (*altivola, Bakeriana*). Mais il en diffère par ses *feuilles*, qui sont plus petites. Le pétiole, court, est tomenteux, tandis que le limbe est glabre et mesure 1 c/m 1/2 à 2 c/m de largeur, et 2 c/m 1/2 à 5 c/m de longueur. Ces feuilles ovales-aiguës sont accompagnées, à leur base, de petites stipules latérales, toujours persistantes.

Les *fleurs* sont géminées, courtement pédicellées, terminales. Elles sont plus petites que celles des *Rh. altivola* et *Bakeriana*.

L'*involucre* est réduit à des bractées petites. Le *calice* a 5 sépales à sommet aigu, dont 2 beaucoup plus petits et externes ; les 3 internes, plus grands, sont enroulés dans le bouton et recouvrants de gauche à droite. La *corolle* est constituée par 5 pièces spatulées, de couleur rose-pourpre. Le *disque* est un anneau bas, épais, sur lequel s'insèrent, par leur base, les étamines à anthères introrses réfléchies qui forment, au nombre de 20, l'*androcée*. L'ovaire triloculaire a 7 à 8 m/m de diamètre et 1 c/m de hauteur ; il est poilu légèrement. Un style grêle très long, qui peut atteindre jusqu'à 4 ou 5 c/m, le surmonte. Le stigmate est fimbrié. Tel est le *pistil* de cette espèce, pour laquelle Baillon paraît avoir fait erreur quand il indique un stigmate capité trilobé, ces 3 lobes stigmatiques devant limiter une cavité infundibuliforme. Nous n'avons pas vu ainsi ce stigmate, qui est toujours fimbrié, comme le représente bien le dessin de Grandidier [3]. Le fruit n'est pas connu.

1. *Bull. Soc. Lin. Paris*, loc. cit. 1886, p. 564 à 570.
2. *Compendium des plantes malgaches*, loc. cit. p. 860.
3. *Atlas des plantes de Madagascar*, pl. 104.

5. — **Rhodochlæna parviflora** nov. sp.

Sarmentosa, foliis ellipticis, coriaceis, glabris, 1 c/m 1/2 - 2 c/m 1/2 latis, 3 c/m 1/2 - 6 c/m longis, stipulatis. Paniculæ terminales vel axillares, bractéis coriacéis. Involucrum minutissimum ; sepalis 3, pilosis, obovatis, 3 m/m latis, 2 m/m longis ; petalis 5, roseis, 3 m/m latis, 5 m/m longis ; staminibus 30, brevibus ; stigmato fimbriato.

M. Perrier a récolté, en mars 1909, dans les bois secs et gréseux de Maromandia, dans le Nord-Ouest, cette espèce, qu'il avait antérieurement rencontrée en 1908, dans la presqu'île d'Ambato et dans la vallée du Sambirano. L'échantillon porte le n° 3024.

C'est un *arbuste* qui ne ressemble à aucun des *Rhodochlæna* précédemment décrits. L'écorce du vieux bois est glabre, très déprimée et soulevée en de nombreux endroits. Les jeunes rameaux, au contraire, sont très velus, surtout aux extrémités Les poils qui les recouvrent sont mous, nombreux et couchés.

Les *feuilles* entières, alternes persistantes, sont ovales, elliptiques, à sommet aigu et à base assez arrondie. Le limbe est vert foncé, en dessus comme en dessous ; il est glabre et mesure 3 c/m 1/2 à 6 c/m de longueur et une largeur de 1 c/m 1/2 à 2 c/m 1/2. La nervure principale porte quelques poils, ainsi que le pétiole, qui est court (4 à 5 m/m).

Il y a 2 stipules axillaires caduques. Les bords des feuilles sont très peu enroulés en dessous.

L'*inflorescence* est une panicule terminale de 3 à 5 fleurs extrêmement petites, rarement axillaire, comme le montre la planche X. Les rameaux florifères sont très velus, et l'on rencontre sur le pédicelle, à égale distance de l'involucre et du nœud, 2 bractées très réduites, lancéolées, glabres et coriaces.

L'*involucre*, qui est extrêmement réduit, a la forme d'une coupe à peine dessinée, constituée par 2 bractées. Cette minuscule coupe involucrale ne mesure pas plus de 3 m/m de hauteur pour un diamètre de 2 m/m. Elle protège deux fleurs très petites. M. Perrier indique que ces fleurs ont, sur la plante, une odeur très agréable.

Le *calice* a 3 sépales verts, obovales, à bords incurvés en dessous. Ils sont littéralement hérissés de poils courts et grisâtres. La lame, qui mesure 2 $^{m}/_{m}$ de hauteur et une plus grande largeur à la base (3 $^{m}/_{m}$), est recouvrante de gauche à droite.

La *corolle* comprend 5 pétales roses à l'état frais, blancs à sec. Ils sont obovales et émarginés au sommet. La longueur de 5 $^{m}/_{m}$ dépasse la largeur (3 $^{m}/_{m}$) ; il y a un léger onglet.

Le *disque* existe, mais est à peine marqué.

L'*androcée* est constitué par 20 étamines, à filets courts, (4 $^{m}/_{m}$ 1/2 à 5 $^{m}/_{m}$) insérées au fond de l'ovaire. Les anthères, assez longues (1 $^{m}/_{m}$), sont blanches.

Le *pistil* est court. L'ovaire, plus large (2 $^{m}/_{m}$) que haut (1 $^{m}/_{m}$ 1/2), porte 3 sillons longitudinaux correspondant aux loges ovariennes. Il y a 4 ovules dans chaque loge. Le style est court (2 $^{m}/_{m}$ 1/2) et terminé par un stigmate fimbrié.

Nous n'avons pas vu le fruit.

Lorsqu'il a récolté cette plante, M. Perrier s'est demandé s'il n'avait pas à faire à une Bixacée, et il supposait que les bractées involucrales si réduites pouvaient être assimilables aux glandes de certains *Homalium*. D'autre part, les stipules et les bractées foliaires la rapprochaient des Rosacées, mais l'arbuste avait le port et l'habitat des Chlænacées. Notre étude a tranché ces hypothèses.

La planche X ci-contre reproduit un rameau de cette espèce nouvelle.

Les cinq genres qui viennent d'être étudiés sont des Chlænacées à 3 sépales. Nous allons maintenant, comme nous l'avions annoncé, décrire dans la deuxième partie du Chapitre II, les Chlænacées à 5 sépales.



Pl. X. — RHODOCHLÆNA PARVIFLORA nov. sp.

VI. — Genre Xylochlæna

C'est le premier des deux genres de Chlænacées à 5 sépales. Baillon [1] le créa, en 1886, pour un arbuste très ornemental de 2 à 5 mètres, le X. *Richardi*. Il l'appela d'abord *Scleroolena*, puis changea ce nom pour celui de *Xyloolæna*, afin qu'on ne pût faire confusion avec le genre de Cypéracées, *Sclerolena*. Mais, comme l'écrit fort à propos Schumann [2], il faut bien remarquer que *Sclerolæna* est une Chénopodiacée et que le vocable *sclero*, aussi bien que l'appellation *xylo*, sont aussi mal adaptés l'un que l'autre.

Aussi appellerons-nous ce genre *Xylochlæna*, conformément à ce que nous avons annoncé dans l'Introduction. Les deux représentants de ce genre ont d'ailleurs un involucre qui devient, après la fructification, extrêmement dur et ligneux, ce qui justifie bien ce nom générique.

La seule espèce connue avant notre étude était un *arbuste* de 2 à 5 mètres, mais nous décrirons une espèce nouvelle, qui est un bel *arbre* de 10 mètres.

Les *feuilles* sont grandes, alternes, persistantes, ovales-oblongues.

Les *fleurs* sont grandes aussi, en corymbes terminaux ou axillaires, ou groupées par deux dans le même involucre.

L'*involucre*, en forme de coupe étalée et formé de 2 bractées, grossit beaucoup à la fructification et protège tantôt une, tantôt deux fleurs.

Le *calice* a 5 sépales ; les deux externes sont petits, charnus ; les 3 internes sont grands, recouvrants, tournés à gauche.

La *corolle* comprend 5 pétales, alternants avec les pièces du calice, inégaux. Ces pétales sont légèrement unis à la

1. *Bull. Soc. Lin. Paris* n° 52, 1884, p. 411. " Les Xylolæna et la valeur de la famille des Chlénacées ".

2. Engler, loc. cit. p. 172, *note*.

base, disposés en préfloraison quinconciale, le bord gauche recouvrant.

Le *disque* est composé de 5 écailles alterni-sépales, terminées par de longues soies ; sur son bord interne s'insère un nombre indéfini d'étamines qui constituent l'*androcée.* Ces étamines sont souvent condensées en 5 grands faisceaux. Les anthères sont introrses, mais réfléchies.

Le *pistil* est formé d'un ovaire triloculaire, surmonté d'un style creux, dont la paroi interne porte 3 bandelettes longitudinales. Ces bandelettes pariétales correspondent aux cloisons interloculaires. Le stigmate est représenté par une tête peu dilatée, partagée en 6 lobes.

L'ovaire est toujours triloculaire, mais, dans ce genre, les ovules sont insérés au fond de l'ovaire et ils sont en nombre ∞, superposés. Le micropyle est tourné en bas et en dehors.

Le *fruit* est tricoque (il ressemble à un fruit d'Euphorbiacée, mais qui serait indéhiscent, car il n'éclate pas). Il est complétement enfermé dans une enveloppe formant sac, qui est l'involucre accru et très durci, lignifié. Ce fruit est surmonté d'une portion de style.

Dans chaque loge, on trouve en général 15 à 16 graines.

En général, l'involucre, qui constitue donc à se développer après la floraison pour contribuer à former ce sac, renferme deux fruits.

1. — **Xylochlæna Richardi** Bak.

Baillon [1], en décrivant cette espèce, envisageait la suppression de la famille des Chlænacées comme possible, “ l'étude de cette plante, disait-il, devant forcément l'amener ”.

Cette plante, rapportée par Richard de Nossi-Bé, fut

1. *Bull. Soc. Lin. Paris,* loc. cit. p. 411.

appelée *Scleroolena*[1], puis *Xyloolena*, comme nous l'avons dit. M. Perrier l'a retrouvée d'abord sur les schistes liasiques de la presqu'île d'Ambato, puis, en mars 1909, sur les collines gréseuses des environs de Maromandia, au Nord-Ouest. Le premier échantillon (n° 3020) ne portait que des fruits, le deuxième (n° 3025) est en fleurs. D'autres échantillons plus récents viennent de la vallée du Sambirano.

C'est un arbuste de 2 à 5 mètres, à rameaux étalés, épars. L'écorce est rugueuse. Sur les jeunes rameaux, qui sont nettement marqués de stries annulaires, il y a des poils dressés, courts et assez nombreux.

Les *feuilles* sont grandes, entières, alternes, persistantes, ovales-oblongues, presque elliptiques et glabres. La base est atténuée et le sommet acuminé, rarement émarginé. Le limbe mesure 3 c/m 1/2 à 7 c/m 1/2 de largeur et 7 à 14 c/m de longueur. Le pétiole a 7 à 12 m/m. La face supérieure de ces feuilles, vert-brillante, est plus foncée que la face inférieure. La nervure principale est bien marquée ; les nervures secondaires dessinent un fin réseau, très net. Elles sont arquées à une petite distance des bords et vont toutes se réunir au sommet.

Les *inflorescences* sont des corymbes terminaux ou axillaires. Les dernières dichotomies portent souvent deux fleurs d'âges différents. Les pédicelles sont très tomenteux ; on se trouve alors en présence d'une cyme unipare, biflore, et les fleurs géminées sont accouplées très curieusement.

L'*involucre* est très caractéristique ; il présente d'ailleurs successivement des aspects différents dans le bouton, à la floraison et à la fructification.

D'abord, *dans le bouton*, il est peu développé naturellement, mais déjà constitué par deux bractées, dont une, plus grande, est parfois bilobée, tandis que l'autre paraît rester entière ou est légèrement émarginée au sommet. A ce stade, les bractées mesurent 8 m/m de hauteur et 1 c/m de largeur à la base, dans la plus grande des deux pièces. Réunies, elles

1. *Adansonia*, loc. cit. 1873, X, 235.

forment donc une cupule de 1 c/m de diamètre et de hauteur. A la partie moyenne, il y a une sorte de bourrelet, généralement couvert de poils qui sont groupés en petites touffes serrées, tronconiques. Puis, au dessus, l'involucre se rétrécit, comme le décrit minutieusement Baillon, " en une collerette frangée formée de petites baguettes rigides dressées en nombre indéfini, chargées de nombreux poils qui en font autant de faisceaux d'abord dressés ". Tout ceci dans le bouton.

Mais, *dès que la floraison est terminée*, toute la collerette se rabat intérieurement sur l'orifice de l'involucre qui se trouve obstrué. " On n'y voit plus alors, ajoute Baillon, qu'une ouverture centrale répondant au sommet du gynécée. Tout le reste de la fleur, calice, corolle, androcée, est alors comme séparé et chassé par cette collerette et se détache en une seule masse du réceptacle floral ".

Nous verrons un peu plus loin la forme définitive de cet involucre à la fructification.

Le *calice* est constitué par 5 pétales complètement enroulés dans le bouton. Ils sont inégaux ; les deux externes obovales (plus petits) ont 18 m/m de hauteur et 14 m/m de largeur à la base ; la lame est charnue et couverte de poils courts et soyeux. Les 3 internes, plus grands, ont leur bord gauche recouvrant et mesurent 2 c/m 3 de longueur, 3 c/m à la base ; ils sont moins charnus que les deux extérieurs.

La *corolle* a 5 pétales alternants avec les pièces du calice, de couleur blanc-rosée ; ils sont très chiffonnés et recouvrants en sens inverse des sépales. La lame est ovale et mesure 3 c/m de longueur et 2 c/m de largeur moyenne.

Le *disque* n'est plus, ici, à bords crénelés ou en forme d'anneau ou de gobelet uni comme dans la plupart des autres Chlænacées, mais il est constitué par 5 grandes écailles alternisépales. Son diamètre est de 5 à 7 m/m, sa hauteur de 4 m/m. Il porte des soies longues de 8 à 10 m/m.

L'*androcée* est formé de nombreuses étamines disposées en 5 grands faisceaux, insérés à la face interne de ce disque, au fond de l'ovaire. Ces étamines, à anthères introrses, réfléchies, sont longues (2 c/m 2).

Le *pistil* a une longueur totale de 2 c/m 7. Il est constitué par un ovaire triloculaire que surmonte un style creux, à trois cloisons longitudinales incomplètes, correspondant à celles de l'ovaire. Dans chaque loge ovarienne, il y a 15 à 20 ovules anatropes, descendants. Le style est long, le stigmate peu dilaté.

Le fruit est très bien décrit par Baillon et représenté dans l'Atlas de Grandidier [1]. Nous citons, ci-après, les caractères qui en sont donnés : " C'est un sac de la grosseur d'un petit œuf de poule, à paroi épaisse et comme ligneuse, avec une ouverture supérieure d'environ 1 c/m de diamètre. Cet objet ressemble tout d'abord à un péricarpe, du sommet duquel se serait détaché un petit opercule rappelant le fruit de certains *Lecythis.* Quelquefois la forme est sphérique ou même plus large que haute, mais toujours avec ouverture circulaire supérieure. Pas de graine ; la plus grande partie de la cavité est vide, mais, quand on fend le sac suivant sa longueur, on aperçoit un fruit sessile, globuleux, de la taille d'un gros pois couvert d'un duvet velouté, brunâtre, parcouru en dehors par 3 sillons longitudinaux peu profonds qui séparent, les uns des autres, 3 lobes peu proéminents et surmontés d'un reste de style persistant. Dans une coupe transversale, on voit trois loges qui renferment chacune un certain nombre de graines, insérées dans leur angle interne (8 le plus souvent dans chaque loge).

Ce sac n'est autre chose que l'involucre, accru, durci, lignifié. Les graines sont incomplètement anatropes et concaves convexes. Le micropyle répond à une sorte de bec court que porte le bord de la semence au sommet, tandis que le hile est à peu près au centre de leur face concave.

L'embryon est à radicule arquée ; 2 cotylédons, ovales, membraneux, s'appliquent dans la concavité l'un de l'autre.

L'albumen, périphérique, charnu, est assez abondant.

1. *Atlas de Grandidier : Plantes de Madagascar*, pl. 106 et 107.

2. — **Xylochlæna Perrieri** nov. sp.

Arbor ramulis junioribus pilosis, foliis multis, subtus luteis, supra viridibus, venis alternis, obliquis, limbo margine subtus implicato. Involucrum biflorum, multis bracteis carnosis imbricatis ; sepalis 5, quorum 2 minores, petalis 5, purpureis, 2 c/m 1/2 latis, 5 c/m longis ; disco integro, longe setoso ; staminibus multis. Fructus turbinatus, ruber, pilosus, 2 c/m 1/2 diam., 2 c/m 1/2 - 2 c/m 8 altus.

Nous avons créé cette espèce nouvelle pour une plante, encore plus ornementale que la précédente, que M. Perrier a récoltée en novembre 1909, au Nord-Est, donc à l'opposé de l'habitat signalé jusqu'alors pour le X. *Richardi*.

L'échantillon (n° 3018) de l'herbier Perrier provient d'un *arbre* de 4 à 10 mètres, plus grand donc que le précédent, qui pousse dans les bois secs et granitiques du bassin de la Loky. L'écorce est rugeuse, grisâtre, crevassée en long sur les rameaux âgés. Les jeunes rameaux sont verts, plus bruns et très poilus. Ces poils sont aigus, dressés, très longs, puisqu'il arrive que, pour des rameaux très grêles de 3 m/m de diamètre, les poils qui les recouvrent atteignent 2 m/m de long.

Les *feuilles*, nombreuses, grandes et très décoratives, sont entières, alternes, persistantes, ovales-arrondies. Le limbe est vert en dessus, jaunâtre en dessous ; ses bords entiers sont régulièrement enroulés, formant une étroite bordure. Ainsi réduites, ces feuilles mesurent encore 5 à 6 c/m de long et 3 c/m 1/2 à 4 c/m 1/2 de largeur. Le pétiole est fortement poilu et court (7 à 8 m/m). Les mêmes poils blancs dressés se retrouvent sur les feuilles et sont surtout nombreux en dessous. La nervure principale et les nervures secondaires sont dressées, très saillantes en dessous, et dépriment fortement le limbe en dessus. Les nervures secondaires sont curieusement disposées, obliques et alternes, parfois opposées, souvent divisées ; elles dessinent un réseau caractéristique sur les deux faces, mais plus particulièrement visible en dessus.

La planche XI montre bien ces détails, ainsi que les caractères floraux que nous donnons maintenant ci-contre.



Pl. XI. — XYLOCHLÆNA PERRIERI nov. sp.

Les *fleurs* sont terminales, et par deux dans le même *involucre*, qui ressemble beaucoup à celui du X. *Richardi*, décrit en détail au paragraphe précédent. Nous donnerons cependant les caractères spéciaux à cet organe dans notre espèce nouvelle, ils varient ici encore avec son développement.

Dans le bouton, cet involucre est comparable au précédent ; il est petit, et seulement plus ou moins ovale, au lieu d'être cylindrique.

Mais, *à la floraison*, il s'est déjà accru considérablement, et la coupe mesure alors 1 c/m 8 dans le plus grand diamètre, 1 c/m 4 dans la largeur. La partie inférieure est noirâtre et réduite, et n'est pas beaucoup plus large que le diamètre du pédoncule floral. Mais une collerette annulaire, jaune-verdâtre, de 1 m/m 1/2 à 2 m/m d'épaisseur, occupe la partie moyenne ; cette collerette est constituée par un assemblage curieux de très nombreuses petites bractées, charnues et velues. Ces bractées mesurent en moyenne, 2 m/m de hauteur et une largeur de 1 m/m à la base. Elles sont imbriquées sur 3 rangées, et de bas en haut, à la façon des tuiles d'un toit.

A l'intérieur de la coupe involucrale ainsi constituée sont les deux fleurs, souvent inégales, mais l'une et l'autre très brillantes et décoratives.

Le *calice* a 5 sépales imbriqués et enroulés dans le bouton. Ils sont libres, très inégaux, obovales ; les 3 plus grands mesurent, quand la fleur est épanouie, 3 c/m de hauteur et 2 c/m 1/2 de largeur ; les 2 petits extérieurs n'atteignent pas plus de 7 à 8 m/m de hauteur et 4 m/m de largeur.

Si les sépales intérieurs paraissent doubler de grandeur du bouton à la floraison, il n'en est pas de même des deux petits sépales extérieurs, qui n'ont pas augmenté sensiblement de dimensions à ces deux stades différents.

La *corolle* comprend 5 pétales de couleur pourpre, également enroulés et tordus dans le bouton, très chiffonnés et agrandis à la floraison. Leur longueur est alors double (5 c/m) de leur largeur (2 c/m 1/2). La lame est très fine, délicate, veloutée.

Le *disque* est un anneau régulier, non découpé ; il ne porte pas les longs faisceaux de poils signalés dans le *Xyl. Richardi*.

L'*androcée* comprend de très nombreuses étamines, inégales, groupées en faisceaux de 15 à 20, mesurant 2 à 3 m/m de longueur.

Le *pistil* dépasse largement, par sa tête stigmatifère, les plus grandes étamines ; l'ovaire est réduit, et, dans chaque loge ovarienne il y a de nombreux ovules anatropes, descendants.

Le *fruit* diffère nettement de celui du *X. Richardi*. Au lieu d'être ovoïde, glabre, brun-noirâtre, il est constitué par un sac ligneux turbiné, de la même teinte pourpre vif que les pétales. Mais cette coloration est masquée par un très fin duvet de poils soyeux très serrés et dressés. (Voir la planche XII ci-contre, qui représente les 2 fruits si différents des 2 *Xylochlæna*).

Il n'y a plus d'involucre enveloppant ; le fruit est nu. Il a la forme d'un cône irrégulier, renversé, dont le sommet serait porté par le pédoncule. La longueur de ce fruit est de 2 c/m 1/2 à 2 c/m 8 ; le diamètre de la partie supérieure tronquée atteint 2 c/m à 2 c/m 1/2. Les bords en sont légèrement relevés, dessinant une coupe très étalée, au centre de laquelle le sommet de l'ovaire fait saillie.

Cet arbre diffère notablement de l'espèce précédente ; nous l'avons nommé *Perrieri*, en l'honneur du botaniste qui en a le premier récolté des échantillons à Madagascar.



Pl. XII.

Fruits de

XYLOCHLÆNA RICHARDI et XYLOCHLÆNA PERRIERI

(à gauche) (à droite)

VII. — Genre Eremochlæna

Ce genre à 5 sépales, le deuxième après le genre *Xylochlæna*, a été créé par Baillon [1] pour une plante recueillie par Humblot, en mai 1882, sur la côte Nord-Est de Madagascar. Il ne comprenait jusqu'alors qu'une seule espèce, nous en avons décrit une nouvelle.

Tandis que l'espèce connue est un *grand arbre* de 30 à 40 mètres, le nôtre n'atteint que 3 à 4 mètres de hauteur.

Les *feuilles* sont toujours entières, coriaces, obovales ou ovales-orbiculaires.

Les *fleurs* sont en corymbes ou en grappes de cymes, terminales ou axillaires.

L'*involucre* n'est presque plus visible, Baillon n'en parle pas, tandis que Schumann [2] dit très nettement qu'il n'y en a pas, mais à tort selon nous.

Le *calice* a 5 pièces inégales. Les deux extérieures, extrêmement réduites, ne sont peut-être que des bractées. Cependant il n'y a pas de doute qu'elles aient la même constitution et le même aspect que les 3 grandes lames sépaloïdes. Ces deux petits sépales recouvrent par leurs bords les grands; ceux-ci sont eux-mêmes tournés à gauche.

La *corolle* comprend 5 pétales tournés en sens inverse, mais plus grands que les pièces du calice.

Le *disque* a la forme d'un anneau charnu, entortillé, extrêmement réduit.

L'*androcée* est constitué par un nombre indéfini d'étamines qui s'insèrent sur le bord supéro-interne de ce disque. Ces étamines sont toujours à filets grêles, à anthères introrses, réfléchies.

Le *pistil* est encore à ovaire triloculaire; cet organe est couvert de poils serrés. Dans chaque loge ovarienne il y a plusieurs ovules (comme dans d'autres genres), mais ils

1. *Bull. Soc. Lin., Paris* loc. cit. 1881, p. 413.
2. Engler, loc. cit. VI. 172.

sont ici à placentation basilaire, avec le micropyle dirigé en bas et en dehors. C'est là un caractère très net du genre *Eremochlæna*, Presque toutes les Chlænacées ont, en effet, leurs ovules attachés plus ou moins haut sur leur placenta, qui est placé dans l'angle interne de chaque loge, et le micropyle tourné en haut et en dehors.

Le *fruit*, que Baillon n'avait pas décrit pour l'espèce connue, est dans notre plante nouvelle, une capsule tricoque enveloppée par le calice desséché, persistant, accompagné des filets staminaux et d'une portion du style également desséchés.

Une seule graine par loge se développe ; elle est ovoïde, légèrement aplatie.

1. — **Eremochlæna Humblotiana** Baill.

Baillon [1] a comme nous l'avons dit, décrit cette espèce. M. Danguy [2] en a donné récemment la diagnose latine.

Signalé par Baron au Nord-Est de l'île, cet *arbre* de 35 à 40 mètres a des rameaux noueux. Le vieux bois est glabre, rugueux, couvert de nombreuses lenticelles ; les jeunes rameaux sont poilus.

Les *feuilles*, peu nombreuses, sont oblongues ou obovales, les vieilles sont glabres, avec des stipules caduques ; les jeunes, au contraire, sont très velues. Le limbe mesure 9 à 12 c/m de long et 5 à 7 c/m de largeur.

L'*inflorescence* est un corymbe terminal ou axillaire. Les fleurs sont sessiles et géminées. Le réceptacle floral est convexe ; le pédoncule commun porte deux fleurs d'âges différents.

Le *calice* a 5 sépales, velus et charnus. La lame est ovale, orbiculaire, et a son bord droit recouvrant. Ces sépales sont inégaux et tordus dans le bouton. Les deux petits sont externes, tandis que les 3 plus grands sont internes ; leur longueur mesure 2 c/m 2, la largeur 1 c/m 9.

1. *Bull. Soc. Lin. Paris*, loc. cit. 1884, 413 ; 1886, 366.

2. *Bull. du Muséum d'Hist. nat. de Paris* 1915, VI, p. 201. " Observations sur le genre *Eremolæna*".

La *corolle* comprend 5 pétales blancs, glabres, obovales, cunéiformes, et à sommet souvent obtus. Ils sont, comme toujours, beaucoup plus grands que les sépales : (2 c/m à 2 c/m 1/2 de long et 1 c/m 1/2 à 2 c/m de largeur, à la base).

Le *disque* est charnu et en forme de coupe glabre. Il est cilié sur le bord supérieur. Cette coupe, à sa partie interne, porte les étamines très nombreuses.

L'*androcée* qui les comprend est diplostémone. La longueur des filets staminaux varie de 7 à 12 m/m, ils sont grêles et très glabres ; leurs anthères sont biloculaires, introrses, orbiculaires. Le diamètre et la longueur ne dépassent pas 1 m/m.

L'*ovaire* est globuleux. Il y a, dans chacune des trois loges, 2 ovules anatropes, à raphé descendant et externe. Le style, qui a 11 m/m de longueur, est glabre, ainsi que le stigmate, qui est trilobé. Le fruit n'est pas connu.

2. — **Eremochlæna rotundifolia** nov. sp.

En décrivant le premier cette espèce, nous l'avions rangée dans le genre *Rhodochlæna* [1], mais M. Paul Danguy [2], examinant les échantillons de l'herbier du Muséum et les rapprochant de celui que nous lui avions envoyé, a pensé que la plante appartenait plutôt au genre *Eremolæna*. Nous nous rallions à sa manière de voir en adoptant toutefois de préférence le terme *Eremochlæna*, pour les raisons exposées dans notre Introduction.

C'est un *arbre* de 4 à 5 mètres, que M. Perrier a rencontré en octobre 1911, dans les bois, sur les dunes littorales du Bas Faraony, vers le Sud-Est. L'échantillon porte le n° 3015 dans l'herbier Perrier. D'après les indications de M. Danguy, F. Geay l'avait rencontré auparavant, en 1909, également sur la zone côtière, dans la province de Mananjary. Les rameaux sont ponctués de nombreux points blancs-grisâtres : les jeunes sont velus.

1. *C. R. Ac. Sc.* 1914, t.58, p. 1704. " Trois nouvelles espèces des Chlænacées".
2. *Bull. du Muséum d'Histoire Naturelle de Paris*, loc. cit. 1915, n° 6, 201.

Les *feuilles* sont entières, glabres, alternes et coriaces. Le limbe est ovale, très arrondi à la base, émarginé au sommet. Dans notre échantillon, le limbe mesure 2 c/m 1/2 à 4 c/m de long et 3 c/m à 3 c/m 8 de largeur, c'est-à-dire qu'il est plus grand que dans la plante de F. Geay, décrite par M. Danguy. Le pédicelle floral n'a, par contre, que 2 à 3 m/m de long au lieu de 4 à 6 m/m pour cette dernière.

L'*inflorescence* est une grappe de cymes composée, axillaire ou terminale, à pédicelles courts (2 à 3 m/m) ; le pédoncule commun atteint jusqu'à 3 à 5 c/m de long. Nous n'avons pas vu de fleurs solitaires dans nos échantillons, et le pédicelle floral est plus court que dans la plante de Geay.

Le *calice* a 5 sépales charnus, de couleur vert-foncé, avec un grand nombre de ponctuations gris-noirâtres. Les 2 sépales extérieurs sont petits (2 m/m et 1 m/m 1/2), tandis que les 3 internes sont plus grands (12 m/m et 5 m/m). La lame de ces trois pièces internes est d'ailleurs inégale d'une à l'autre. Leur bord gauche est recouvrant.

La *corolle* a 5 pétales glabres, blancs, ovales-obtus, à fins nervus. La lame mesure 12 à 14 m/m de long et 10 à 11 m/m de large.

Le *disque* est annulaire et charnu, à bords entiers. Son diamètre (4 m/m) est beaucoup plus haut que sa hauteur (2 m/m) ; il est brun noirâtre. Il donne insertion, par sa face interne, à 60 étamines d'inégale longueur ; les plus grandes étamines mesurent 6 m/m, les plus petites 4 m/m.

Le *pistil* a une longueur totale de 9 m/m. L'ovaire, beaucoup plus large (4 m/m) que haut (2 m/m), porte 3 sillons latéraux qui se prolongent sur le style creux. Le stigmate est légèrement globuleux et trilobé.

Le *fruit* est une capsule tricoque accompagnée du calice et des filets staminaux desséchés. Il est surmonté du style ou d'une portion de ce style et est entouré de l'involucre, réduit à deux bractées très petites. Il y a une graine dans chaque loge seulement, par avortement. Elle est légèrement aplatie et mesure 5 m/m de diamètre et 6 m/m de hauteur.

La planche XIII ci-contre reproduit cette espèce nouvelle.



Pl. XIII. — EREMOCHLÆNA ROTUNDIFOLIA nov. sp.

CHAPITRE TROISIÈME

Ce Chapitre traitera de l'anatomie des Chlænacées.

Les observations qui ont été antérieurement publiées sur la morphologie interne des Chlænacées sont peu nombreuses et incomplètes ; et, si l'on met à part l'étude de Solereder [1], les autres sont sans importance. Nous les avons reprises et complétées sur les points que nous allons indiquer. Ceci surtout dans le but d'apporter, à l'étude de morphologie externe qui a fait l'objet du Chapitre II, une confirmation nécessaire à l'établissement d'une classification rationnelle.

Nous donnerons tout d'abord les caractères généraux communs à la famille, puis nous exposerons, dans une deuxième partie, les données de morphologie interne pour chaque genre séparément.

I. — Caractères anatomiques généraux

Tige. — Une section transversale de la tige montre une écorce faite d'assises de cellules concentriques. Dans l'*écorce primaire*, on trouve des cellules à mucilage, assez nombreuses dans certains genres ; comme nous le verrons, elles sont plus rares dans d'autres et disparaissent, en tous cas, dans les plantes âgées.

On rencontre quelquefois des cellules pierreuses ; c'est le cas du *Sarcochlæna multiflora*.

L'*écorce secondaire* présente des bandes de fibres parfois unies entre elles par des rayons de parenchyme sclérifié.

1. *Systematische anat. der Dikotyledonen*, 1, 145, 146 (trad. angl.) *Chlænacées*.

A noter que Schumann a écrit à tort qu'il n'y a pas de sclérites dans les tiges des Chlænacées.

Cependant V. Tieghem est d'accord avec Solereder[1] sur l'existence de cellules à gomme, que l'on rencontre fréquemment en effet.

Il y a toujours des cristaux d'oxalate de chaux, ainsi que nous l'avons constaté.

Le *péricycle* contient souvent, ainsi que l'écorce secondaire, des groupes isolés de fibres. D'après Van Tieghem, le *liber secondaire* est fortement stratifié et nous avons vérifié le fait dans plusieurs espèces.

Le *bois* montre des vaisseaux peu nombreux et isolés, à lumière plutôt étroite. Les parois sont toujours épaisses ; et les cavités bordantes sont caractéristiques. Le développement du parenchyme ne se fait d'ailleurs absolument que par places.

Les parois des cellules de ce parenchyme ligneux sont aussi assez épaisses.

La *moelle* ne comprend que 1 à 2 rangées de rayons médullaires, avec de grandes cavités elliptiques qui les séparent des vaisseaux. Il y a quelquefois des cellules scléreuses, plus ou moins abondantes. On trouve toujours des cellules mucilagineuses à tanin.

Pédicelles fructifères. — La *cuticule* est très épaisse. Les cellules épidermiques se prolongent par des *poils* plus ou moins longs, dont la membrane est toujours très cutinisée.

L'écorce est épaisse ; on voit, par endroits, des cristaux ou des mâcles d'oxalate de chaux. Une sécrétion mucilagineuse assez abondante, et confinée dans les espaces intercellulaires, est très caractéristique de l'écorce des Chlænacées.

Le péricycle est hétérogène, et contient des massifs fibreux séparés par des ilôts de parenchyme. Il y a aussi parfois des faisceaux qui se transforment en un anneau continu.

1. *Systematische anat. der Dikotyledonen*, loc. cit. p. 145 et 146.

La zone périmédullaire reste toujours cellulosique, mais il arrive que la *moelle* sclérifie quelques-uns de ses éléments ; ceci constitue alors un caractère particulier à certains genres, comme nous l'indiquerons plus loin.

Feuilles. — Les feuilles des Chlænacées ont un *épiderme* formé de cellules à contour polygonal. Ces cellules sont en général toutes de mêmes dimensions, sauf quelques exceptions où les cellules de la face supérieure, et celles-là seulement, sont plus petites.

Dans certains genres à feuilles coriaces, l'épiderme plus épais est constitué par un nombre plus grand d'assises. On constate alors que les cellules des rangées les plus externes, en dessus comme en dessous, sont plus petites que celles des rangées intérieures.

On note encore parfois 1 ou 2 assises d'*hypoderme*. Les *stomates* sont situés uniquement à la face supérieure.

Les méristèles des *nervures* présentent toujours un *sclérenchyme* très net et sont toujours très allongées perpendiculairement au plan du limbe.

Dans le *mésophylle* on rencontre parfois des cellules à mucilage.

D'une façon générale, les cristaux d'oxalate de chaux ne manquent jamais dans les feuilles.

Aucun élément particulier qui ne soit pas constant dans les *pétioles* n'est à noter. Il y a seulement, dans le parenchyme externe, des cellules à gomme.

Poils. — Les poils, qui recouvrent abondamment, dans plusieurs genres, presque toutes les parties de la plante, présentent une structure assez variable.

a) Quand il s'agit d'un duvet, les poils sont généralement *glanduleux*. Ils sont simples, unicellulaires, à membrane épaisse et à lumière très étroite. Pointus à leur extrémité, ils sont le plus souvent peu allongés.

b) Ou bien le revêtement est différent, et ce sont encore des poils unicellulaires. Mais la membrane est alors mince, la

lumière encore réduite. Ce sont des poils fins, grêles dont les pointes sont très inégales, de même que leur longueur. Souvent ces poils sont curieusement tordus à leur extrémité.

c) Ou bien encore, c'est un feutrage particulier de poils *peltés*, qui ont leur membrane recouverte par un grand nombre de rayons, avec un pied unicellulaire ou pluricellulaire, souvent allongé.

d) Parfois aussi on a des poils glandulaires, *pluricellulaires*, avec des formes bizarres, ou dressés en massues ou cylindriques ; quelquefois encore ils sont à tête ellipsoïde.

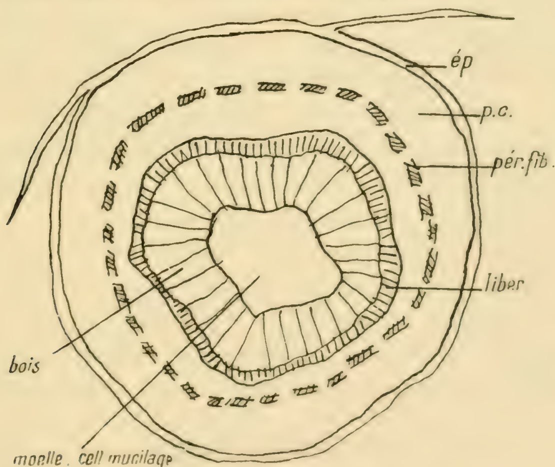
e) Enfin certains poils, notamment chez les *Xerochlamys*, ont les formes que nous indiquerons en étudiant l'anatomie.

II. — Caractères anatomiques différentiels particuliers à chaque genre

1. — Sarcochlæna

La coupe de la *tige*, dans ce genre, présente les caractères généraux déjà cités ; les seules particularités à noter sont la présence de cellules à mucilage dans l'écorce primaire et la moelle, ainsi que des sclérites dans la moelle. Ceci différencie nettement les *Sarcochlæna* des *Leptochlæna*, les éléments ci-dessus indiqués manquant totalement dans ces derniers.

Nous verrons mieux, au paragraphe suivant qui traitera du genre *Xerochlamys*. les différences marquées entre les deux genres, dans la structure de la tige.



Sch. 1. — Coupe d'une tige de *Sarcochlæna*

Disons ici que les groupes de fibres dans le péricycle sont très nombreux et forment un anneau presque continu ; ces groupes, séparés par des cellules mucilagineuses, grandes mais très rares, sont beaucoup plus abondants que dans les *Xerochlamys*. Le liber a une ou deux, presque jamais trois, assises de fibres. La moelle a de grandes cellules à parois minces, contenant un abondant mucilage.

Nous donnons dans le schéma 1 les proportions relatives des diverses régions anatomiques de la coupe de la tige des *Sarcochlæna*.

Les *pédicelles fructifères* présentent les mêmes dispositions hétérogènes dans le péricycle, ainsi que dans la moelle, qui n'a que de rares éléments collenchymateux mais de nombreuses cellules à mucilage.

Quant aux *feuilles*, elles sont du type général, mais il convient de noter que l'hypoderme est limité à la face supérieure. Il y a de nombreuses cellules mucilagineuses. Les cellules de l'épiderme sont très petites en dessus, plus grandes à la face inférieure ; ceci est surtout très net dans le *S. multiflora*. Les stomates sont localisés, en dessus également, dans les petites dépressions de la surface.

Les mèristèles des nervures sont comprimées latéralement.

Les *poils* sont différents, suivant qu'on examine ceux qui recouvrent les tiges ou ceux qui sont sur les feuilles et certaines parties florales. Sur les tiges, ce sont généralement des poils unicellulaires, assez longs, avec des pointes très inégales, et parfois très curieusement tordus. Sur les feuilles, les poils sont peltés, et constitués par une membrane mince, avec un plus ou moins grand nombre de rayons. Ces poils sont unicellulaires, parfois pluricellulaires.

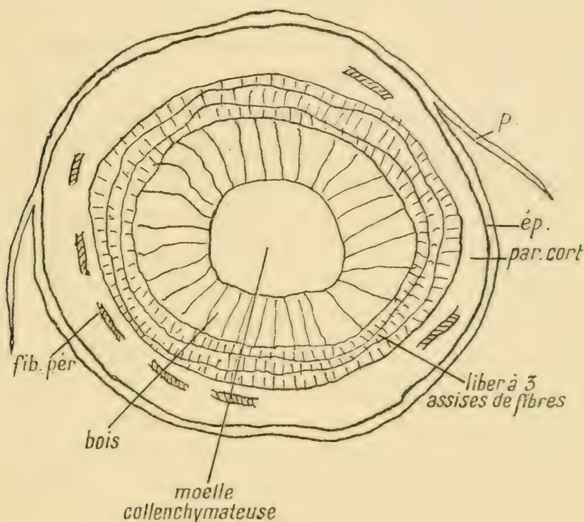
En dessous des feuilles, c'est-à-dire là où ils sont le plus nombreux, ces poils sont encore différents et ressemblent beaucoup à ceux de certaines Malvacées. C'est le cas du *S. grandiflora*, tandis que, dans certaines autres espèces, le *S. eriophora* notamment, ces poils forment un fin chevelu.

2. — Xerochlamys

Nous avons plus particulièrement étudié l'anatomie de ce genre, qui a été contesté par Baillon, comme nous l'avons indiqué au Chapitre Premier. Et, ainsi que nous l'avions annoncé tout d'abord, c'est aussi parce que l'organographie interne a paru confirmer les différences morphologiques que nous avions constatées, que ce genre figure ici. Nous avons écrit, en effet, dès 1913, que ce genre *Xerochlamys* devait être nettement distinct du genre *Sarcochlæna*. Ceci est conforme à l'opinion de Baker ; mais, tandis que ce botaniste n'avait créé ce genre que sur des considérations d'ordre morpho-

logique, nous avons trouvé à cette distinction des raisons d'ordre anatomique.

Aucun auteur n'a donné jusqu'alors d'indication sur l'anatomie des *Xerochlamys*. Grâce aux nombreux échantillons que nous possédons, nous avons pu faire un grand nombre de coupes ; et leur examen (celui de la tige notamment) nous a amené à des conclusions intéressantes.



Sch. 2. — Coupe d'une tige de *Xerochlamys*

La cuticule est, dans la tige, presque aussi épaisse que chez les *Sarcochlæna*. Les cellules épidermiques sont également prolongées par des poils à membrane très cutinisée ; mais il y a déjà une différence nette dans l'écorce, qui est beaucoup moins épaisse (schéma 2). Les cellules à mucilage existent encore, mais en nombre plus réduit, et elles sont de dimensions moindres. On rencontre des mâcles d'oxalate de chaux, qui ne se trouvent pas ou sont peu nombreuses dans les *Sarcochlæna*. La même réduction est marquée dans les fibres du péricycle, qui sont groupées en ilôts beaucoup moins importants et moins nombreux, de telle sorte que l'anneau presque continu de fibres péricycliques des *Sarcochlæna* n'existe plus ici.

Par contre, les couches de fibres libériennes sont augmentées, et il y a presque toujours 3 à 4 assises. Le bois ne présente rien de particulier, si ce n'est que les vaisseaux sont à lumière plus étroite et à parois un peu plus minces que dans les *Sarcochlæna*. Quant à la moelle, presque tous ses éléments sont collenchymateux; les parois des cellules sont épaissies; et les cellules à mucilage, plus rares, sont toujours très petites.

Dans les feuilles, on retrouve presque les mêmes dispositions que dans les *Sarcochlæna*.

De même il n'y a pas de différences dans les *pédicelles fructifères*. Quant aux *poils*, ceux des tiges et des feuilles ont aussi les plus grandes analogies avec ceux que l'on rencontre chez les *Sarcochlæna*. Mais il y a une particularité très nette dans les poils de l'involucre, caractère qui n'a jamais été signalé dans la famille des Chlænacées pour les espèces connues. Ce sont, en effet, des poils sétiformes, unicellulaires, siliceux. Leur cavité contient une sécrétion rougeâtre. Ces poils ont quelquefois un pied latéral, comme les poils des Malpighiacées ou des Sapotacées. Or, cette forme de poils est assez rare dans le règne végétal. On retrouve d'ailleurs les mêmes poils sur les sépales et il était particulièrement intéressant de les signaler ici.

3. — **Leptochlæna**

La tige, ici encore, est typique. On trouve des cellules à mucilage dans l'écorce primaire, ainsi que dans la moelle, alors qu'on ne les retrouve pas dans les tiges âgées. Il y a toujours de nombreuses mâcles d'oxalate de chaux.

Les feuilles, et ceci est particulièrement visible dans le *L. multiflora*, ont leurs stomates uniformément distribués sur la face supérieure ; ce qui est une différence nette aussi entre les genres *Sarcochlæna* et *Schizochlæna*.

Les faisceaux des nervures sont toujours accompagnés de sclérenchyme.

Dans le pétiole, comme dans le limbe, on trouve des cellules à mucilage.

Quant aux *poils*, ils sont longs, unicellulaires, avec une membrane épaisse et une lumière très réduite.

Quelquefois, mais rarement, on rencontre des poils peltés sur les sépales.

4. — Schizochlæna

A part des faisceaux isolés de fibres péricycliques, la *tige* n'offre encore rien de particulier dans ce genre. Il n'y a plus toutefois de cellules mucilagineuses.

Les *feuilles* ont leurs stomates limités en dessus. Dans le *Sch. rosea*, cette limitation très curieuse siège aux seules dépressions de la face supérieure. Quant à la face inférieure, elle présente de nombreux poils glanduleux, parfois des poils peltés.

Dans ces feuilles est un hypoderme assez épais. Les méristèles des nervures sont allongées perpendiculairement au plan du limbe. La nervure est, d'ailleurs continuée par des bandes de sclérenchyme du côté de la face supérieure. Dans le parenchyme on rencontre parfois des cellules à mucilage.

Les *pédicelles fructifères* ont un périderme d'origine sous-épidermique. Le cylindre central est très étiré. Le bois secondaire et les faisceaux fibreux du péricycle constituent l'appareil de soutien.

5. — Rhodochlæna

On retrouve, dans la *tige*, du péricycle sclérifié par places. Il y a aussi des fibres dans l'écorce secondaire. On voit encore de l'oxalate de chaux, mais il n'y a plus de cellules à mucilage.

Les *feuilles* ont, sur les deux faces, des cellules épidermiques à contour polygonal, de très petites dimensions. Il y a là une différence très nette avec le genre *Sarcochlæna*, dans lequel cette réduction du volume des cellules n'est réalisée que sur une face.

Les stomates sont uniformément distribués sur toute la face supérieure, au lieu d'être localisés aux dépressions,

comme on l'a vu dans d'autres genres. Les méristèles des nervures sont encore allongées verticalement mais prolongées en dessus aussi bien qu'en dessous par des bandes de sclérenchyme lignifié.

Les *poils* sont glanduleux, unicellulaires et ordinairement simples. Ils sont légèrement comprimés à la base et pointus à l'extrémité.

6. — Xylochlæna

Comme dans la majorité des Chlænacées, le péricycle, dans la tige, contient encore des fibres, mais par faisceaux isolés ; ce caractère est aussi bien visible dans le *Xyl. Richardi* que dans notre plante nouvelle *Xyl. Perrieri.*

Dans les *pédicelles fructifères*, il y a aussi ces très nombreux *poils* que nous avons signalés lors de l'étude morphologique. Ils ont une cuticule très épaisse. On voit nettement encore, sur une coupe, l'étirement du cylindre central. Un péricycle à faisceaux fibreux non continus caractérise enfin ce genre.

Les *feuilles* ne présentent aucune particularité.

7. — Eremochlæna

La coupe de la *tige* des espèces du genre *Eremochlæna* se rapproche beaucoup de celle du genre *Xylochlæna.* Le péricycle ne sclérifie encore que des groupes isolés de fibres.

Dans les *pédicelles fructifères*, le cylindre central est moins étiré ; les *poils* sont moins nombreux, plus courts et à cuticule plus mince. Quant aux feuilles, elles ont la structure de la majorité des feuilles des Chlænacées.

CHAPITRE QUATRIÈME

La classification des Chlænacées, telle que nous la proposons, après notre étude d'ensemble, fera l'objet du premier paragraphe de ce Chapitre.

Nous avons établi un tableau synoptique qui comprend tous les genres antérieurement connus. Leur nombre est d'ailleurs conforme à la classification de Schumann[1]; mais nous n'avons pas conservé l'ordre de succession de ces genres tel que l'indiquait cet auteur. Dans notre tableau, le genre *Sarcochlæna* est le premier, alors qu'il est le dernier dans la classification de Schumann.

Tout en les condensant, nous indiquons, pour chaque genre, les caractères principaux et différentiels qui ont été développés au deuxième Chapitre.

Après cette classification, nous tenterons un exposé des affinités et de la place de la famille dans la classification générale ; ceci fera l'objet d'un deuxième paragraphe dans ce même Chapitre IV.

1. Engler et Prantl, *Pflanzenfamilien*, III, 6 p. 170.

I. — Classification des Chlænacées

A. — 3 Sépales

Arbres. — Feuilles grandes, nervure principale et 2 sillons longitudinaux très marqués. — Involucre uniflore, charnu, en forme de coupe, presque toujours fermé, 5 dents. — Disque haut, parfois denté. — Etamines ∞, insérées sur l'ovaire. — 2 ovules par loge, descendants. 1. — Genre *Sarcochlæna*

Arbustes rameux et poilus. — Feuilles denses, plutôt petites, toujours tomenteuses. — Involucre uniflore, petit, sec, très velu, 5 à 20 dents. — Disque entier. — Etamines ∞ fixées au fond de l'ovaire. — Nombreux ovules descendants dans chaque loge. 2. — Genre *Xerochlamys*

Arbustes ou buissons. — Feuilles petites, coriaces, glabres. — Involucre uniflore, petit, sec, 5 ou 6 dents. — Etamines : 10 inégales, 2 verticilles, les petites opposées aux pétales. — 2 ovules insérés dans l'angle interne de chaque loge. 3. — Genre *Leptochlæna*

Arbrisseaux. — Feuilles grandes, coriaces, stipulées glabres. — Involucre biflore, visible seulement à la floraison, après laquelle il s'accroît beaucoup ; bords alors profondément découpés. — Disque bas. — Etamines ∞. — Nombreux ovules pendants dans chaque loge. 4. — Genre *Schizochlæna*

Buissons, arbustes ou très grands arbres. — Feuilles longuement pétiolées, souvent mucronées. — Involucre biflore peu visible ; 2 bractées sépaloïdes, ne s'accroissant pas après la floraison. — Disque nul. — Etamines 12 à ∞. — 4 ovules pendants dans chaque loge. 5. — Genre *Rhodochlæna*

B. — 5 Sépales

Arbustes ou arbres. — Feuilles grandes, ovales-oblongues. — Involucre biflore en forme de coupe étalée, s'accroissant après la floraison. — Disque à 5 écailles alternisépales, avec de longues soies. — 5 faisceaux d'étamines ∞. — Nombreux ovules insérés au fond de chaque loge. 6. — Genre *Xylochlæna*

Arbres. — Feuilles grandes, coriaces, obovales ou ovales orbiculaires. — Involucre nul. — Disque annulaire charnu très réduit. — Etamines ∞ s'insérant sur son bord supéro-externe. — Ovules nombreux, à placentation basilaire et à micropyle dirigé en bas et en dehors. 7. — Genre *Eremochlæna*

II. — Affinités et Place de la famille dans la classification générale

Dans son *Histoire des plantes*, Baillon place les Chlænacées à côté des Malvacées, Tiliacées et Diptérocarpacées, avant les Ternstræmiacées.

Ceci paraît parfaitement justifié pour les raisons que nous allons développer ci-après, et que Baillon lui-même avait, au moins en partie, indiquées; nous pouvons cependant compléter sur de nombreux points les caractères spéciaux qui règlent la place de la famille dans la nomenclature.

1. — Caractères d'affinités avec les familles voisines

De Candolle, puis Baillon avaient bien marqué les analogies des Chlænacées avec les Malvacées d'une part, et celles, également très nettes par certains caractères, de ces mêmes Chlænacées avec les Tiliacées, les Ternstræmiacées [1] et les Diptérocarpacées, d'autre part.

A part les Tiliacées, qui ont une préfloraison valvaire, les ressemblances étaient surtout marquées dans le calice imbriqué et l'androcée diplostémone, et aussi dans tous les organes que nous allons passer en revue successivement.

a) **Calice.** — Non seulement l'imbrication des sépales rapproche les Chlænacées des Diptérocarpacées, des Malvacées et des Ternstræmiacées, mais le calice s'accroît quelquefois après la floraison dans certaines Diptérocarpacées dont le fruit est dépourvu d'ailes. Tel est le cas du *Pachynocarpus*. Par contre, dans les Ternstræmiacées, ce calice s'accroît très rarement : on ne rencontre probablement qu'une, peut-être deux espèces de cette famille à Madagascar. Et encore, pour l'une d'elles, ne peut-il s'agir, d'ailleurs,

1. *Bull. Soc. Lin. Paris*, n° 70, 1886, p. 455. " Types nouveaux de la flore malgache ".

que du *Rhodochlæna altivola*, rangé, sous un autre nom, jusqu'en 1885, dans les Ternstræmiacées.

b) **Androcée**. — Cette confusion était due précisément à ce que les Tiliacées ont leurs étamines soudées à la base en une sorte de tube annulaire. Mais il y a bien une différence marquée, puisque le disque des Chlænacées est absolument indépendant de l'androcée, comme on l'a vu au cours de notre étude.

Par contre, il y a une certaine ressemblance entre le genre *Leptochlæna* et certaines Diptérocarpacées, dont les étamines définies sont également insérées à la base du disque et en 2 verticilles alternants de 5 étamines : l'un dans lequel celles-ci sont oppositipétales, l'autre dans lequel elles sont oppositisépales.

De même encore les anthères des Chlænacées, plus particulièrement dans les genres *Sarcochlæna* et *Xerochlamys*, rappellent par leur forme celles de certaines Malvacées. Les Hermanniées, notamment, constituent une tribu de cette dernière famille, à anthères biloculaires, déhiscentes de haut en bas par deux fentes longitudinales, de longueur variable. Certaines Hermanniées sont de Madagascar, et les Chlænacées, elles aussi, ont bien deux fentes de déhiscence longitudinales, qui se réunissent toutefois souvent en une seule fente vers le sommet de l'anthère.

c) **Fruit**. — Le fruit tricoque, mais non déhiscent, des *Xylochlæna* rappellerait un peu le fruit de certaines Euphorbiacées.

d) **Viscosité de l'involucre**. — Comme nous l'avons indiqué à propos d'une nouvelle espèce (*Schizochlæna viscosa*), la curieuse particularité de l'enveloppe involucrale, considérablement accrue, qui préserve les graines contre la sécheresse, fait penser à certaines Rosacées. Et la matière agglutinante qui permet aux semences de germer remplirait, à notre avis, vis-à-vis d'elles, un office analogue à celui de la pulpe des certaines de ces Rosacées.

g) **Anatomie de la tige.** — La structure interne de la tige des Chlænacées, par la moelle et l'écorce, rappelle aussi deux des familles déjà citées plus haut. L'écorce, notamment présente des analogies avec celle des Diptérocarpacées, tandis que la moelle, par ses cellules à gomme ou à mucilage, ressemble beaucoup à celle de certaines Malvacées.

2. — Caractères propres à la famille

Nous avons vu ci-dessus les affinités ; indiquons maintenant les points par lesquels les Chlænacées diffèrent notablement des familles dont nous les avons rapprochées.

L'*involucre*, par sa présence et sa nature particulière, le *disque* très nettement indépendant, les *stipules*, les particularités des *graines* constituent des caractères propres aux Chlænacées, et qui ne se répètent point chez d'autres familles voisines. La constance des traces du calice et du pistil ainsi que de l'androcée, qui accompagnent toujours le fruit ainsi que l'enveloppe involucrale, sont très caractéristiques aussi.

Mais pour différencier les Chlænacées des Malvacées, Tiliacées, Diptérocarpacées, il n'est pas possible de faire appel à leur calice trimère, comme l'indiqua jadis Baillon, puisque, plus tard, on ajouta deux genres à 5 sépales, à ceux connus primitivement.

D'autre part, si les anthères des Malvacées sont bien biloculaires, comme dans notre famille malgache, les filets, dans les Chlænacées, sont très libres (comme on l'a vu à l'étude de chaque genre au Chapitre Deuxième), alors que, dans les Malvacées, les filets sont souvent unis en tube. Il en est de même chez certaines Ternstræmiacées.

Si, au point de vue anatomique, nous avons pu signaler quelques affinités, il y a aussi des différences marquées. C'est ainsi qu'il y a bien dans la tige des Chlænacées une double rangée de rayons médullaires comme dans les Ternstræmiacées, mais dans celles-ci il n'y a pas un aussi petit nombre de vaisseaux, ni une réduction aussi marquée du parenchyme.

CHAPITRE CINQUIÈME

Les indications précises de M. Perrier nous ont permis d'établir assez exactement la répartition géographique des Chlænacées ; nous allons l'indiquer dans ce Chapitre, qui comprendra aussi quelques indications sur l'adaptation à la nature du sol, l'utilisation et les noms vernaculaires des Chlænacées.

I. — Répartition géographique

Les Chlænacées, plantes très autochtones, sont toutes originaires de Madagascar. Leur répartition dans l'île n'a jamais été donnée, faute, sans aucun doute, d'avoir trouvé dans les herbiers des indications suffisantes sur l'habitat de chaque représentant de la famille.

C'est ainsi que Baron [1] a simplement écrit que la majorité de ces plantes pousse dans l'Est du pays, ce qui est exact, du moins en partie. Cependant les très nombreuses espèces signalées par M. Perrier dans d'autres régions de notre colonie doivent nous rendre très réservés sur l'établissement définitif de la carte des Chlænacées. Il ne saurait même être question de la tracer, car rien ne nous assure que le Sud-Ouest (avec seulement 2 espèces actuellement) ne nous offrira pas un jour des types nouveaux ou des représentants des genres connus. Ces réserves faites, nous pouvons cependant donner un certain nombre d'indications générales.

Le genre *Sarcochlæna* est répandu aussi bien dans la partie la plus septentrionale de l'île qu'au Nord-Ouest ou

1. *Journal L. L. S.* XXV, p. 254. "The Flora of Madagascar".

au Nord-Est. Il descend même assez bas sur la côte orientale et fut rencontré vers le Sud par Baron et d'ailleurs aussi, plus récemment, par M. Perrier lui-même.

Le genre *Xerochlamys* a des représentants nombreux, surtout au Centre et vers l'Est. Il y a cependant une espèce qui est du Sud-Est et deux qui ont été récoltées dans le Sud-Ouest.

Quant au genre *Schizochlæna*, quatre de ses spécimens sont septentrionaux, deux autres poussent au Sud-Est.

Le genre *Rhodochlæna* est plutôt du Centre et du Nord, tandis que le genre *Eremochlæna* est oriental et que les 2 types de *Xylochlæna* sont, l'un du Nord-Ouest, l'autre du Nord-Est.

RÉPARTITION DES CHLÆNACÉES A MADAGASCAR

Nord-Ouest

Sarc. grandiflora
— *codonochlamys*
Xer. acuminata
Lept. cuspidata
Schiz. viscosa
Rhod. parviflora
Xyl. Richardi

Ouest

Xer. pilosa
Xer. acuminata
Lept. multiflora
Lept. pauciflora

Sud-Ouest

Xer. Grandidieri
Xer. diospyroidea

Nord

Sarc. codonochlamys
Schiz. cauliflora
Rhod. altivola
Rhod. Humblotiana
Xyl. Richardi
Lept. multiflora

Centre

Sarc. oblongifolia
Xer. Bojeriana
— *diospyroidea*
— pubescens
— elliptica
— *acuminata*
Lept. pauciflora
— *turbinata*
Rhod. acutifolia
Rhod. Bakeriana

Sud

Rhod. Bakeriana

Nord-Est

Sarc. grandiflora
Xer. pilosa
— arenaria
— rupestris
— tampoketsensis
Lept. Bernieri
— turbinata
Schiz. elongata
— laurina
Rhod. Humblotiana
Erem. Humblotiana
Xyl. Perrieri

Est

Sarc. multiflora
— *grandiflora*
Xer. Grandidieri
— *acuminata*
Lept. multiflora
— *pauciflora*
— *turbinata*
Rhod. Bakeriana

Sud-Est

Sarc. eriophora
Xer. villosa
Lept. parviflora
— rubella
Schiz. elongata
— exinvolucrata
Erem. rotundifolia

N.-B. — Les espèces en *italique* sont celles qui sont signalées dans plusieurs régions.

Les Chlænacées fleurissent généralement de Mai à Décembre, mais il y a des espèces qui fleurissent plus tard (Janvier), notamment dans la région orientale de l'île.

II. — Adaptation à la nature du sol et à la latitude

Comme l'indique le tableau ci-contre, les Chlænacées sont presque aussi nombreuses dans le Nord et le Centre, c'est-à-dire dans la zone des hauts plateaux secs et frais, que sur la côte Est, basse humide et tropicale.

Mais il convient de signaler, d'après les notes de M. Perrier, que les massifs gréseux sont particulièrement riches en Chlænacées.

Les bois secs, à grès liasiques, au-dessous de 500 mètres dans les vallées, sont fréquemment peuplés de *Sarcochlæna*, de *Xerochlamys* et de *Leptochlæna*. Vers la côte, ces mêmes bois secs abritent encore des *Rhodochlæna*, tandis que certains *Xerochlamys* secs, comme *Xer. arenaria* et *Grandidieri*, poussent de préférence sur des collines sablonneuses.

Les monts quartzeux et gréseux (1 400 mètres et au-dessus) sont surtout couverts de certains *Xerochlamys* (*elliptica*, *villosa*), tandis que d'autres (*tampoketsensis*, *Bojeriana*, *pilosa*) préfèrent les cimes gneissiques ou les rochers granitiques de la côte orientale ; c'est aussi le cas de *X. rupestris*.

Dans les dunes orientales, on rencontre des *Sarcochlæna*, *Schizochlæna* et *Eremochlæna*.

Les forêts du Centre sont riches aussi en Chlænacées ; on y rencontre surtout des *Rhodochlæna*. Vers le Sud-Est, en terrains bas et marécageux, on récolte des *Leptochlæna*.

En somme, l'aire de dispersion de la famille malgache est très étendue. Il y a des adaptations multiples, sans qu'on puisse véritablement en noter de particulière à telle région et à telle espèce. La nature du sol paraît donc n'influer que très peu sur les conditions biologiques des Chlænacées.

III. — Utilisation des Chlænacées

Les plantes de cette famille paraissent surtout ornementales. On ne sait que fort peu de chose de leur utilisation.

Cependant Baillon[1], après Dupetit Thouars, a indiqué que l'involucre du *Sarcochlæna grandiflora* a le goût des nèfles et qu'il serait mangé par les naturels du pays.

D'après Bernier, le *Sarcochlæna multiflora* est un arbuste aromatique dont on mâche les feuilles comme remède des odontalgies.

Baron[2], indiquant l'époque de floraison de certaines espèces, donne aussi quelques renseignements. D'après le botaniste anglais, en effet, le *Leptochlæna pauciflora* est un arbre à bois dur qu'on utilise pour la construction des maisons. A une certaine époque de l'année, il tombe, paraît-il, de cet arbre, de l'eau à jet continu. Et cette chute est provoquée par des insectes hémiptères qu'on rencontre en grand nombre sur ces rameaux.

Le Rhodochlæna Bakeriana est un assez grand arbre dont le bois est aussi employé pour la construction; en outre, ses fruits seraient comestibles.

Le *Xerochlamys pilosa* serait utilisé dans la fabrication du rhum dans l'île. Il passerait pour provoquer des vomissements de sang quand on l'emploierait sans précautions, d'après Baron.

Le *Xerochlamys Grandidieri* porte en abondance des *Gascardia* à laque, d'après M. Perrier.

1. *Hist. des plantes*, IV, p. 224.
2. *Compendium des plantes malgaches*, loc. cit. p. 860.

IV. — Sur les noms vernaculaires des Chlænacées

On ne connaît pas tous les noms donnés par les indigènes aux plantes de la famille. Ces appellations sont, d'ailleurs, extrêmement variables, et nous en donnerons ci-après un certain nombre, à titre purement documentaire.

Le *Sarcochlæna grandiflora* est indifféremment appelé par les malgaches : *Todinga* ou *Voasotalafa*.

Le *Sarcochlæna multiflora* est appelé aussi par les Betsimisaraka *Todinga*, ou encore *Vandrozana* ou *Voamasa*, mais le nom le plus répandu paraît être *Helana*, déjà indiqué par Bojer, et que M. Perrier signale aussi récemment.

Les *Xerochlamys pilosa* et *pubescens* seraient tous deux appelés par les Hovas, dans l'Imerina, *Hatsikana* ou *Antsikana*.

Le *Fotona* (Bets.) correspondrait aussi bien au *Leptochlæna turbinata* qu'aux *Rhodochlæna altivola* et *Bakeriana*.

Les Sakalaves appellent *Vahintambody* le *Xylochlæna Richardi* ; et le *Rhodochlæna acutifolia* est pour eux le *Menahihilahy*.

Enfin on attribue au *Leptochlæna pauciflora* les deux noms de *Anzananzanafotsy* et *Anzananzana*. Ceux-ci sont d'ailleurs donnés aussi par les indigènes au *Leptochlæna multiflora*, ainsi que l'a indiqué récemment M. Perrier pour un échantillon de cette plante recueilli dans les futaies des collines des environs d'Analamazaotra.

CHAPITRE SIXIÈME

Résumé général et Conclusions

En résumé, nous avons voulu tenter, ici, grâce aux matériaux nouveaux et assez complets que nous possédions, une révision de la famille, encore mal connue, des Chlænacées.

Et cette famille, dans laquelle vingt-sept espèces étaient signalées avant notre étude, en compte maintenant trente-huit.

Nous avons, en effet, décrit onze Chlænacées nouvelles.

Nous avons adopté définitivement sept genres. Et, à l'exception du genre *Leptochlæna,* pour lequel aucune espèce n'est venue s'ajouter à celles déjà publiées, nous avons pu augmenter le nombre des représentants pour chacun des six autres genres.

Notre contribution a ajouté notamment une espèce (*S. oblongifolia)* au genre *Sarcochlæna,* qui en comprend désormais six, tandis que le genre *Xerochlamys* réunit aujourd'hui deux plantes, dont six décrites par nous et qui ont été nommées *Xer. arenaria, elliptica, villosa, rupestris, acuminata* et *tampoketsensis.* D'autre part, le genre *Rodochlæna,* qui avait autrefois quatre espèces, en aura cinq, avec le *Rh. parviflora* décrit par nous.

Un arbre à involucre visqueux, très curieux, que nous avons appelé pour cette raison, *Sch. viscosa,* est venu

porter à six le nombre des espèces du genre *Schizochlæna*, cependant que les deux genres *Xylochlæna* et *Eremochlæna*, qui n'étaient représentés, jusqu'alors, que par une seule espèce, en ont maintenant chacun une de plus. Ce sont le *Xyl. Perrieri* et l'*E. rotundifolia*.

Les sept genres que nous avons adoptés n'étaient d'ailleurs pas jusqu'ici bien nettement différenciés, et nous avons établi les caractères génériques sur lesquels il nous paraissait possible de baser une classification générale de la famille. Nous l'avons donnée sous forme d'un tableau synoptique.

Nous avons nettement séparé le genre *Xerochlamys* de Baker du genre *Sarcochlæna* de Baillon ; et les recherches anatomiques que nous avons faites nous ont confirmé pleinement dans les conclusions de notre étude morphologique. Ce qui est bien indiqué aux Chapitres II et III de notre travail.

Dans le genre *Leptochlæna*, nous avons ramené à la seule espèce *(L. rubella)* qu'elles représentent, à notre avis, les deux plantes dénommées par erreur *L. ferruginea* et *L. rubella*.

Pour la plupart des espèces antérieurement connues, l'habitat était toujours simplement indiqué, parfois sans grande précision. Nous avons pu indiquer la provenance, pour presque toutes, de façon plus exacte. Nous spécifions toujours, pour nos espèces nouvelles, les conditions de végétation, la nature du terrain, la plus ou moins grande fréquence, le lieu très précis de récolte.

Un essai de répartition géographique de la famille à Madagascar a pu être établi, en même temps que nous avons donné des indications aussi complètes que possible sur les noms vernaculaires et les usages connus de ses représentants.

Les affinités des Chlænacées avec les familles voisines, et la place de ces plantes, essentiellement malgaches, dans la classification générale, ont été étudiées dans un paragraphe spécial.

Enfin, un Index des Chlænacées est publié à la fin de ce travail.

Entreprise à la Faculté des Sciences de Marseille, il y a six ans, dans le Laboratoire de Botanique de M. le Professeur Jumelle, cette étude a pu être terminée, malgré l'interruption longue et forcée de la guerre, grâce aux conseils et aux précieuses indications de notre distingué et très bienveillant maître.

Nous sommes heureux de pouvoir le remercier ici très vivement de l'accueil qu'il avait bien voulu nous réserver aux premiers jours de nos études botaniques et qu'il nous a toujours accordé dans la suite.

Nos remerciements vont aussi à M. Perrier de la Bâthie, dont le riche herbier nous a été si précieux. Seules, ses annotations si précises nous ont autorisé à rectifier les

erreurs anciennes, à donner des renseignements certains sur chaque plante, à mener à bonne fin notre travail.

Nous adressons ici, encore, nos remerciements respectueux à M. le Professeur Gaston Bonnier, membre de l'Institut, qui a bien voulu présenter à l'Académie des Sciences les tout premiers résultats de nos recherches et accepter la présidence de cette thèse.

M. le Professeur Lecomte nous a obligeamment autorisé à consulter les collections du Muséum d'Histoire Naturelle, que M. Danguy a mises très aimablement à notre disposition. Nous les remercions également.

Enfin, nous voulons témoigner plus particulièrement notre reconnaissance affectueuse à notre beau-père et imprimeur qui a édité gracieusement cet ouvrage.

INDEX DES CHLÆNACÉES MALGACHES

I. — **Sarcochlæna**

1. — *S. eriophora* Thou. (*Sarcolæna eriofora* Thou., *Eriocarpa eriofora* J.). Fort-Dauphin (Baron), Commerson (herb. Juss), 1857. — Dunes littorales du Bas Faraony (Nord-Est), H. Perrier, 3013.

2. — *S. multiflora* Thou. (*Sarcolæna multiflora* Thou.). *Todinga*, *Vandrozana*, *Voamasa* ; *Helana* des Betsimisaraka). — Côte orientale (Richard, 14 ; Bernard). — Foulepointe (Bojer, Dup.-Thouars, Chapelier, Goudot, Martin, Lautz, Humblot, 163, 165, 169, 365 ; Perrotet, 1620). — Sainte-Marie, Bernier, 191. — Fénérive, H. Perrier, 3001. — Fort-Dauphin, Cloisel, 143 ; Baron, 6380.

3. — *S. grandiflora* Thou. (*Sarcochlæna grandiflora* Thou.). (*Tantalus* Norhon). (*Voasotalafa*, *Todinga*). — Nord-Est et Nord-Ouest, Baron, 4650.— Forbes, 1823.

4. — *S. codonochlamys* Bak. (*Sarcolæna codonochlamys* Bak.). — Nord, Baron, 6366. — Sables crétacés des environs d'Ambatobé (Grande Terre), H. Perrier, 3033. — Collines sèches et gneissiques des environs d'Andranosamonta, province d'Ananalava (Sambirano), Nord-Ouest, H. Perrier, 3022. — Grès liasiques des bois secs dans la vallée du Sambirano et du Zangoa, à moins de 500 mètres d'altitude ; H. Perrier, 3026.

5. — *S. oblongifolia* F. Gérard. — Rocailles, bois à tapia, entre Ambatomintra et Itremo province d'Ambositra (Centre), H. Perrier, 3006. — Quartzites, près d'Antsirabé (Centre), H. Perrier, 5339.

II. — Xerochlamys

1. — *Xer. pilosa* Bak. (*Sarcolæna pilosa* Baill.). (*Hatsikana, Antsikana* des Hovas). — Collines froides et pierreuses du Betsiléo (Ouest), Baron. — Latérites et gneiss des environs de Miarinarivo (Centre), H. Perrier, 3005. — Bois à tapia de l'Itasy, Baron, 947. — Imerina, Baron.

2. — *Xer. Bojeriana* Bak. (*Sarcolæna Bojeriana* Baill.). — Bojer, Le Myre de Vilers, Baron, 134, 5119. — Rocailles dénudées et gneissiques des environs d'Antsirabé, vers 1500 mètres d'altitude (Centre), H. Perrier, 3017. — Bois à tapia, latérites, gneiss du Centre, H. Perrier, 5338.

3. — *Xer. Grandidieri* Bak. (*Sarcolæna Grandidieri* Baill.). — Ambatomenaloha (Centre), Grandidier, 63. — Plaines arides et sablonneuses du Mangoro (Est), H. Perrier, 3003 (vers 800 mètres d'altitude).

4. — *Xer. diospyroidea* Bak. (*Sarcolæna diospyroidea* Baill.). — Ambatomenaloha (Centre), Grandidier, 62. — Sud-Ouest, Baron.

5. — *Xer. pubescens* Bak. (*Hatsikana* des Hova). — Mont Lahavohitra, Imerina (Centre), Baron, 5112. — Nord-Ouest, Baron, 5112 (herb. de Kew.).

6. — *Xer. arenaria* F. Gérard. — Collines sèches et sablonneuses des environs de Madirovalo, Boina, (Ouest), H. Perrier, 1062, 1. — Pentes très sèches et dénudées des bords du Besofota, affluent du Menavava, (Boina), H. Perrier, 1062, 4.

7. — *Xer. elliptica* F. Gérard. — Bois à tapia, quartzites du mont Ibity, vers 1400 mètres d'altitude (Centre), H. Perrier, 3009.

8. — *Xer. villosa* F. Gérard. — Vers 500 mètres, mont

Vohibasia, bassin du Mangoky (Ouest). On ne retrouve pas cette plante sur le massif voisin, également gréseux, de l'Isobo, cependant riche en Chlænacées. H. Perrier, 3011.

9. — *Xer. rupestris* F. Gérard. — Rocailles granitiques du mont Ambohilinga ou Ambohitrosy, Milanja, (Centre), H. Perrier, 3027.

10. — *Xer acuminata* F. Gérard. — Parties boisées et peu élevées des collines arénacées des environs d'Ampasimantera (Ouest), H. Perrier, 3030. — Bois secs de Marovato et gneiss des alluvions des environs de Monpikony (Boina, Ouest), H. Perrier, 3028, 3029.

11. — *Xer. tampoketsensis* F. Gérard. — Très limité aux rocailles dénudées des cimes gneissiques du mont Tampoketsa (Boina, Centre). Cette espèce ne se rencontre plus sur les cimes basaltiques voisines. H. Perrier, 3032.

III. — Leptochlæna

1. — *L. multiflora* Thou. (*Leptolæna multiflora* Thou.). (*Anzananzana* des Betsiléo). — Foulepointe (Est), D. Thouars. — Boivin, 1846.— Vavatobé, Hildebrandt, 3306. — Sainte-Marie, Richard, 40, 674. – Nossi-Bé, Humblot, 349. — Antankar, parties boisées des côtes Est, Nord-Est, Sud-Ouest, Nord-Ouest, Baron, 6283. Forbes. — Bois secs, grès liasiques, des environs d'Ambanja (Nord), H. Perrier, 3021. — Collines sèches, grès, des environs de Maromandia (Nord-Ouest), H. Perrier, 3023. — Futaies des collines d'Analamazaotra à 800 mètres d'altitude (Est), H. Perrier, 5336. — Bois secs et gneissiques, à 300 mètres, du Haut Mananjeba (Nord), H. Perrier, 5340.

2. — *L. Bernieri*, Baillon (*Leptolæna Bernieri* Baill.). — Vohémar (côte Nord-Est), Bernier, 365. — Boivin, 2537. — Baron, 6182.

3. — *L. cuspidata* Bak. (*Leptolæna cuspidata* Bak.). — (Nord-Ouest), Baron, 5835.

4. — *L. parviflora* Scott Ell. (*Leptolæna parviflora* Scott Ell.). — Fort-Dauphin (Sud), Baron, Scott Elliot, 2554, 2753, 2713 bis.

5. — *L. pauciflora* Bak. (*Leptolæna pauciflora* Bak.). (*Anzananzana*, *Anzananzanafotsy* des Betsiléo). — Tamatave (Est), Meller. — Dunes littorales, H. Perrier, 5342. — Forêts de l'Imerina, Baron, 1390. — Collines sèches gneissiques et rocailles éricoïdes du massif d'Andringitra (Centre), au-dessous de 2000 mètres, H. Perrier, 3004. — Forêts des environs d'Ambatofanandrarana et brousses, vers 1400 mètres (province d'Ambositra), H. Perrier, 3007. — Dunes littorales du Bas Matitana, H. Perrier, 3012. — Rocailles et quartzites du mont Ibity, sud d'Antsirabé (Centre), H. Perrier, 5341.

6. — *L. rubella* Scott Ell. (*Leptolæna rubella* Scott Ell.). Bois de Fort-Dauphin (Sud), Scott. Ell., 2369, 2554.

7. — *L. turbinata* Bak. (*Leptolæna turbinata* Bak.). (*Fotona* des Betsimisaraka). — Imerina (Centre), Baron, 1860. — (Nord-Est), côte orientale, Baron, 2624. — Cimes gneissiques du mont Vatovavy, à 560 mètres, près de Mananjary (Est), H. Perrier, 4487.

IV. — **Schizochlæna**

1. — *Sch. cauliflora* Thou. (*Schizolæna cauliflora* Thou.). — (Nord), D. Thouars, Baron.

2. — *Sch. elongata* Thou. (*Schizolæna elongata* Thou.). — Sainte-Marie, Richard, 24. — Nossi-Bé, Richard, 609. — (Côte Nord-Est et Est), D. Thouars, Boivin. — Dunes littorales, embouchure du Faraony (Est), H. Perrier, 3014.

3. — *Sch. rosea* Thou. (*Schizolæna rosea* Thou.). — D. Thouars, Poivre (herb. Jussieu) ; Humblot, 354.

4. *Sch. exinvolucrata* Bak. (*Schizolæna exinvolucrata* Bak.). — (Sud), Gerrard, 20. — Forêt des environs de Fort-Dauphin, Scott Elliot, 2841, Baron.

5. — *Sch. laurina* Baill. (*Schizolæna laurina* Baill. — Côte orientale, Chapelier. — (Nord-Est), Baron.

6. — *Sch. viscosa* F. Gérard. — Bois très secs, grès liasiques et triasiques de la vallée du Sambirano, Mahavavy, Mananjeba (Nord), H. Perrier, 3019.

V. — Rhodochlæna

1. — *Rh. altivola* Thou. (*Pandora* Norhon). (*Rhodolæna altivola* Thou.). (*Fotona* des Hovas). — D. Thouars. — Menahar, Humblot, 215. — Forêt de Didy, Catat, 1726.

2. — *Rh. acutifolia* Bak. (*Rhodolæna acutifolia* Bak.). (*Menahilahy* des Hovas, *Menahihilahy* des Antsianaka). — (Centre), Baron, 2427.

3. — *Rh. Bakeriana* Baill. (*Rhodolæna Bakeriana* Baill.). (*Fotona* des Hova). — Imerina, forêts, Hildebrandt, 2823. — Baron, 1980, 2173, 3649. — Forêts d'Analamazaotra, à 800 mètres d'altitude, H. Perrier, 5335.

4. — *Rh. Humblotii* Baill. (*Rhodolæna Humblotii* Baill.). — Antsianaka (Nord), Humblot, 428, 474. — (Nord-Est), Baron.

5. — *Rh. parviflora* F. Gérard. — Bois secs et gréseux, collines des environs de Maromandia, dans la vallée du Sambirano (Nord), H. Perrier, 3024.

VI. — Xylochlæna

1. — *Xyl. Richardi* Baill. (*Scleroolæna Richardi* Baill.). (*Xylolæna Richardi* Baill.). (*Vahintambody* des Sakalaves). — Nossi-Bé (Nord), Richard, Humblot, 199. — Schistes liasiques de la presqu'île d'Ambato, H. Perrier, 3020. — Collines gréseuses des environs de Maromandia (Nord), H. Perrier, 3025.

2. — *Xyl. Pierreri*, F. Gérard. — Bois secs granitiques, du bassin de la Loky, vallée du Sambirano (Nord), H. Perrier, 3018.

VII. — Eremochlæna

1. — *E. Humblotiana* Baill. (*Eremolæna Humblotii* Baill.). — Manahar, Humblot, 245. — Côte Nord-Est, Baron.

2. — *E. rotundifolia* F. Gérard (*Rhodochlæna rotundifolia*, F. Gérard ; *Eremolæna rotundifolia*, P. Danguy. — Mananjary, côte orientale, F. Geay, 7533, 8113, 8114. — Bois, dunes littorales à l'embouchure du Faraony (Est), H. Perrier, 3015.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

Baillon (**H.**). Sarcolæna Bojeriana. *Adansonia*, t. X, p. 177.

Sur le fruit d'une nouvelle Chlænacée, *Id.* 234 à 237.

Les Xylochlæna et la valeur de la famille des Chlænacées, *Bulletin de la Société Linnéenne de Paris* t. I, 1884, n° 52, p. 410 à 414.

Types nouveaux de la flore malg., *Id.* 1886, n° 70, p. 555.

Liste des plantes de Madagascar (suite), *Id.* 1886, n° 71, p. 564 à 566.

Nouvelles observations sur les Chlænacées, *Id.* 1886, n° 72, p. 570 à 572.

Chlænacées, *Dictionnaire de Botanique*, vol. II.

Monographie des Chlænacées, *Histoire des Plantes*, IV, 220 à 226.

Baker. Contributions to the Flora of Madagascar. *The Journal of the Linnean Society, London*, t. XX, p. 95 à 97. *Botany*.

Further Contributions to the Flora of Central Madagascar, *Id.*, t. XXI, p. 322 ; t. XXII, p. 447 ; t. XXV, p. 296 et 297.

The Flora of Madagascar, *Id.*, t. XXV, p. 251, 254, 281.

Xerochlamys pilosa, *Journal of Botany*, 1882, p. 45.

Decades Kewenses CCXCII, 4, *Kew Bul.* 1893, p. 11.

Baron (**Rév. P.**). Compendium des plantes malgaches. *Revue de Madagascar*, 1901, II ; p. 859, 860.

Danguy (**P.**). Observations sur le genre Eremolæna. *Bul. du Muséum d'Hist. Naturelle de Paris*, n° 6, p. 201 à 203.

De Candolle. Chlænaceæ, *Prodromus*. t. I, p. 521, 522.

Dupetit Thouars. Chlænaceæ, *Histoire des végétaux recueillis dans les îles australes d'Afrique*, t. IX, p. 37 ; t. X, p. 40, 46 ; t. XI, p. 41 ; t. XII, p. 43 ; t. XIII, p. 47, 48.

Genera nova Madagascariensia, Chlænaceae. *Mélanges de Botanique et de Voyages*, 1811, t. I, p. 16 et 17.

Endlicher. *Genera Plantarum* 1014, 1015, 1016.

Engler et Prantl. Voir Schumann K.

Gérard Félix. Trois nouvelles espèces de Chlænacées. *C. R.* Ac. Sc. t. *158*, p. *1704*, *8 juin 1914*.

Contribution à l'étude des genres Sarcochlæna et Xerochlamys, Chlænacées de Madagascar. *C. R. de l'Association Française pour l'avancement des Sciences, Congrès du Havre, 28 juillet 1914*, 58, 31, 68, 691.

Grandidier Alfred. Histoire naturelle des plantes. *Atlas*, pl. 87, 88, 97, 98, 99, 102, 103, 104, 105, 106 et 107, vol. 23. *(Histoire naturelle et politique de Madagascar).*

Hochreutiner (B. P. G.). Sertum madagascariense. Etude systématique de deux collections de plantes récoltées à Madagascar. *Annuaire du Conservatoire et du Jardin Botanique de Genève*, 1908, p. 73.

Hooker W. *Icones Plantarum*, III[e] sér, v. 5, pl. II, 1413, 2733.

Heckel (Dr. E.). Les plantes utiles de Madagascar. *Annales du Musée Colonial de Marseille*, 18[e] année, 1910.

Hitzemann. Bertrage zur vergleichende anatomie der Ternstræmiacées, Dilléniacées, Diptérocarpées, und Chlænacées, *Dissertation* Kiel, 1886, p. 92 à 94.

Index Kewensis Plantarum Phanerogamarum.

Lindley (J.). *The vegetable Kingdom*, 1853, p. 186, fig. 335.

Palacky (Dr. J.). *Catalogus Plantarum Madagascariensium*, (Fasc. I, Prague 1907, p. 21 et 22.)

Schumann (K.). Chlænaceæ, *Engler et Prantl., Die natürlichen Pflanzenfamilien* ; III teil, Abt 6 ; Leipzig, 1895 ; p. 168 à 175.

Scott Elliot. New and little known Madagascar Plants (Chlænaceæ). *The Journal of the Linnean Society, London* 1890, t. XXIX, p. 6 et 7. *Botany*.

Solederer (Hans.). Chlænaceæ. *Systematische Anatomie der Dikotyledonen* (Traduction anglaise, Oxford, 1908 ; vol. I, p. 145 et 146 ; vol. II, p. 842).

Van Tieghem. Sarcolénées. *Traité de Botanique*, Paris, 2[e] édition, 1891 ; t. III, p. 1607.

ERRATA

Aux renvois 2 de la page 3 et 1 de la page 19,
au lieu de : *Prodomus*, lire : *Prodromus*.

Page 45, avant dernier alinéa, avant dernière ligne,
au lieu de : que 7 $^{c}/^{m}$ de long, lire : que 7 $^{m}/^{m}$ de long.

Page 47, dernière ligne,
au lieu de : mesure 1 $^{c}/^{m}$ 1/2, lire : mesure 1 $^{m}/^{m}$ 1/2.

Page 66, quatrième alinéa,
au lieu de : Nous allons maintenant décrire les quatre espèces,
lire : » » » cinq »
et ajouter : (après *exinvolucrata*) *laurina*.

Au renvoi de la page 79,
au lieu de : 1, lire : 2. *Compendium des plantes malgaches*.

Page 86, sixième alinéa,
au lieu de : En général l'involucre qui constitue donc,
lire : » » » continue »

Page 111, après *d) Viscosité de l'involucre*, lire :

e) **Ovules**. — Le genre *Leptochlæna* a deux ovules collatéraux et descendants par loge ovarienne, leur funicule est plus court que la partie micropylaire externe et supérieure. C'est là un caractère que l'on rencontre chez les Diptérocarpacées.

f) **Poils**. — On rencontre fréquemment dans les *Xerochlamys* des poils avec une sorte de pied latéral. Cette forme curieuse de poils rapproche les Chlænacées des Malpighiacées et des Sapotacées.

Page 119, quatrième alinéa, quatrième ligne,
au lieu de : aujourd'hui deux plantes,
lire : » onze »

Page 128, deuxième alinéa,
au lieu de : *Xyl. Pierreri*, lire : *Xyl. Perrieri*.

TABLE DES PLANCHES

TABLE DES SCHÉMAS

TABLE DES MATIERES

CHAPITRE PREMIER

Caractères généraux, morphologie externe de la famille

CHAPITRE II

PREMIÈRE PARTIE

Chlænacées à 3 sépales

DEUXIÈME PARTIE

Chlænacées à 5 sépales

CHAPITRE III

Recherches anatomiques sur les Chlænacées

CHAPITRE IV

CHAPITRE V

CHAPITRE VI

NOTES ET EXPÉRIENCES
SUR LA COAGULATION DU LATEX D'HÉVÉA

Par M. Georges VERNET

INGÉNIEUR AGRICOLE E. N. A.

CHIMISTE A L'INSTITUT PASTEUR DE NHA-TRANG

Nous diviserons en trois parties cette étude de la coagulation du latex d'*Hevea brasiliensis* ; car nous tenterons tout d'abord un exposé critique de la théorie générale de la coagulation, nous examinerons ensuite comment se réalise la coagulation par dessiccation et centrifugation, et enfin nous envisagerons le cas de la coagulation spontanée, en passant en revue quelques-uns des procédés qui sont susceptibles de la régulariser.

I. — Théorie générale de la Coagulation

EXPOSÉ CRITIQUE

Plusieurs hypothèses ont été proposées pour expliquer le mécanisme général de la coagulation du latex d'hévéa :

1°. — *La coagulation résulterait d'une insolubilisation des albuminoïdes.* — C'est la théorie la plus ancienne en date, et c'est encore la seule qui s'applique à tous les faits connus jusqu'ici.

a). — Les réactions de coagulation du latex et celles de beaucoup d'albuminoïdes sont parfaitement concordantes.

C'est ainsi que nous connaissons les coagulations par *les acides, certains alcalins, les sels, la chaleur, les alcools, le formol*, suivant la dose et la température. *Le sulfure* et *le tétrachlorure de carbone, l'éther, la benzine, le chloroforme*, qui sont cependant des solvants du caoutchouc, *l'acétone, le tanin, la fumée, les huiles essentielles, le chloral*, etc., etc., sont encore des coagulants.

Comme chez les albuminoïdes, ces différentes substances agissent de façon différente suivant la dilution de la substance étudiée, suivant la dose employée, le temps de contact et suivant la température. Les albuminoïdes peuvent même, dans certaines conditions, se redissoudre en partie ou en totalité dans leurs précipitants.

Ainsi nous connaissons déjà le fait suivant, établi dans les plantations anglaises : du latex d'hévéa, dilué et additionné de fortes doses d'acide acétique également dilué, ne coagule pas, même au bout de plusieurs jours.

Si nous examinons une goutte de ce liquide au microscope, nous constatons que les globules de caoutchouc n'ont en rien perdu de leur forme, et cela même après ébullition. Ils n'ont donc pas été impressionnés par le réactif. Mais il suffit de neutraliser une partie de l'acidité du mélange pour en provoquer la coagulation immédiate.

En répétant l'opération sur les albumines du latex, isolées par dessiccation pelliculaire rapide et redissolution dans l'eau distillée, nous obtenons les mêmes résultats. Nous pouvons même voir le coagulum qui a été obtenu à l'aide d'une faible addition d'acide acétique se redissoudre dans un excès.

b). — Les réactions de coloration du latex sont celles de certaines classes d'albuminoïdes, et cela que l'on opère sur le latex même ou sur ces albumines isolées.

Le réactif de Millon provoque d'abord la coagulation du latex ; à l'ébullition, il communique une teinte rose presque entièrement localisée dans le caillot. C'est à peine si le sérum limpide est très légèrement teinté. En effet, comme pour les substances albuminoïdes, les coagulants acides en redissolvent une partie.

L'acide azotique agit dans les mêmes conditions : après ébullition, la presque totalité de la coloration jaune est localisée dans le coagulum.

Ces réactions colorées, répétées sur les albumines redissoutes comme il a été indiqué précédemment, donnent une coloration beaucoup plus intense au coagulum. Cela s'explique facilement du fait que, dans un cas, les substances albuminoïdes sont pures, tandis que, dans l'autre, elles sont mélangées à une forte proportion de globules de caoutchouc ; d'où intensité variable des teintes.

c). — Comme en ce qui concerne la coagulation de la caséine du lait, la totalité des albuminoïdes du latex n'est pas précipitée à la fois par une seule méthode de coagulation ; c'est ainsi que la neutralisation, le chauffage, l'addition d'acides plus forts, de certains sels ou de coagulants spéciaux au sérum du latex, amènent toujours une nouvelle coagulation, quelle que soit la méthode primitive employée. Si du latex d'hévéa a été préalablement ajouté à ce sérum, même en petite quantité, la nouvelle coagulation enserre les globules de caoutchouc dans ses mailles.

d). — Suivant les auteurs, le latex d'hévéa contient 1,90 à 2,80 °/₀ d'albuminoïdes. Si nous calculons qu'il a fallu, en moyenne, 3 litres de latex pour en obtenir 1 de caoutchouc, cela nous donne un total de 5,70 à 8,40 d'albuminoïdes, alors que la gomme industrielle lavée n'en renferme que 1,75 à 4,10 °/₀. Une certaine proportion est donc restée dans le sérum, comme vient de nous le montrer l'expérience directe.

e). — Nous savons que, variant avec le mode de coagulation employé, la précipitation des diverses substances albuminoïdes peut être plus ou moins complète, soit par suite de combinaison directe, d'hydrolysation, d'absorption du réactif, soit en raison de la nature spéciale du milieu. Il peut même y avoir redissolution partielle ou complète.

Le poids de gomme que l'on peut obtenir d'un même latex est donc variable, et c'est ce que nous montre l'expérience. Les différences de rendement, à la coagulation, dépassent 10 °/₀, alors que, dans chaque cas, le sérum de latex parfaitement

limpide ne décèle plus de globules de caoutchouc à l'examen microscopique.

En employant à la fois deux agents de précipitation, le rendement en poids est plus fort qu'avec un seul. Quant à la valeur industrielle de la gomme, c'est une tout autre question.

f). — Si nous ajoutons à ces faits que toujours les gommes industrielles parfaitement lavées contiennent une proportion notable d'albuminoïdes (constituant insoluble), qui varie de 1,75 à 4,10 °/₀, nous voyons que vraiment la coagulation du latex est bien parallèle à celle des albuminoïdes.

2°. — *Il y aurait électrolyse, le latex étant considéré comme une émulsion négative de globules de caoutchouc* [1]. — Sous une différence de potentiel de 110 volts, les globules de caoutchouc sont, en effet, déplacés vers l'anode du champ électrique. En fait, les réactions de coagulation des acides, des sels et de leurs mélanges sont bien en faveur de cette hypothèse, mais qui toutefois se trouve, d'un autre côté, en contradiction avec le fait de la coagulation par les alcalins, ou par les sels en milieu alcalin. Cette théorie n'explique pas davantage la coagulation par la chaleur, par l'alcool, par les huiles essentielles, etc.

On éprouve certes des difficultés pour bien réussir la coagulation du latex dialysé, mais les études de MM. Aronstein, Rosenberg, Harnack, etc., ont démontré que la dialyse avait aussi une influence marquée sur l'albumine d'œuf, dont elle diminuait l'aptitude à la coagulation.

De plus, si l'électrolyse, sous une différence de potentiel de 110 volts, provoque un déplacement des globules de caoutchouc vers l'anode du champ électrique, *le liquide s'épaississant à son voisinage*, il ne faut pas oublier que l'action de l'électrolyse s'exerce en même temps sur les sels contenus dans le latex et sur les albuminoïdes eux-mêmes.

Ainsi ces réactions peuvent encore être rapprochées de

1. Victor Henry : *Le latex*.

celles des albuminoïdes, de sorte que l'on doit penser qu'il s'agit bien ici de réactions colloïdales, mais pour lesquelles le colloïde est simplement constitué par les albuminoïdes du latex.

3° — *Il y aurait entraînement des globules de caoutchouc sous l'influence d'une précipitation minérale provoquée.*— Cette hypothèse, qui est celle de M. le Dr Heim, ne s'applique pas à tous les faits d'expérience.

Ainsi, en additionnant le latex d'un lait de chaux, et, pour éviter la formation de bicarbonates solubles, en n'y faisant barboter que pendant quelques instants un courant de gaz carbonique débarrassé de toute trace d'acide chlorhydrique, on n'obtient nullement la coagulation du latex.

Cette hypothèse n'expliquerait du reste pas l'action de la chaleur, des sels, des huiles essentielles, etc., etc

Il semblerait aussi que, les précipités minéraux étant plus denses que le sérum du latex, l'entraînement devrait avoir lieu de haut en bas, alors que le coagulum surnage.

On nous objectera que les albumines coagulées sont aussi plus denses que le sérum environnant et que, cependant, la gomme coagulée surnage également. Mais il est facile de se rendre compte expérimentalement que la prise du latex, par l'intermédiaire des albuminoïdes, n'est nullement due à un phénomène d'entraînement, mais à une action d'englobement des globules de caoutchouc.

Ainsi la coagulation du latex pur ou dilué donne bien un caillot qui surnage régulièrement, parce que la proportion de caoutchouc est de beaucoup la plus forte ; par contre, la coagulation des albumines du latex, séparées par dessiccation pelliculaire et redissolution, provoque la formation d'un précipité plus dense et qui coule au fond des vases à coagulation. Il en est de même pour du sérum de latex que l'on soumet à une nouvelle coagulation.

Comme phénomène intermédiaire, du sérum additionné de très faibles quantités de latex et soumis à une nouvelle coagulation, suivant les procédés indiqués plus haut, donne

un coagulum, tombant au fond du récipient, alors que si, au contraire, la quantité du latex ajoutée est assez forte, le coagulum surnage.

Ainsi, suivant la densité du milieu liquide et suivant les différents rapports possibles de la teneur du coagulum en albuminoïdes et en caoutchouc, le caillot est plus léger ou plus dense que le sérum environnant; il surnage ou il coule.

4°. — *Il y aurait intervention de diastases, ou enzymes coagulants, ou pegnymases, qui préexisteraient dans le latex d'hévéa.* — Notons tout d'abord, au point de vue étymologique, que, le terme *diastase* impliquant un dédoublement et celui d'enzyme l'action d'un levain ou d'un ferment, il serait préférable, suivant la terminologie actuelle, d'adopter le terme de *pegnymase* (du verbe grec qui signifie *coaguler*), pour caractériser les phénomènes dont nous nous occupons.

Malheureusement la démonstration directe de leur existence n'a pas encore été produite ; cela exigerait, en effet, ou bien une séparation préalable, difficile à réaliser, ou bien la réussite de certaines réactions chimiques dans le latex frais, réactions qui n'ont pas encore été obtenues.

Cette idée a cependant ses partisans, qui basent leur opinion sur les réactions suivantes de la coagulation du sang ; les sels de chaux (chlorure de calcium), coagulent le latex, alors que les précipitants des sels de chaux (oxalate de potasse et fluorure de sodium) empêchent ou retardent la prise du latex.

Or, le chlorure de calcium est un précipitant énergique de nombre de matières albuminoïdes ; il a été employé directement comme coagulant du latex, de même qu'il a été utilisé dans la fabrication des fromages.

Alors que le formol est considéré comme entravant l'action diastasique, le chlorure de calcium coagule parfaitement et rapidement le latex formolisé ; bien plus, il coagule encore, même après addition d'une forte proportion d'ammoniaque et de formol.

Du reste, si ce sel de chaux agissait uniquement comme

accélérateur de l'action des pégnymases, des traces suffiraient, alors que les chiffres invoqués en faveur de cette hypothèse montrent exactement le contraire.

De plus, la formation constatée de grumeaux est l'indice que nous n'avons pas affaire à une pégnymase, puisque, dans la coagulation du sang comme dans celle du lait présuré, la prise a lieu en masse.

L'oxalate de potasse et le fluorure de sodium sont bien des précipitants des sels de chaux, mais, s'ils agissent comme tels, pourquoi d'autres précipitants de sels de chaux, sulfate de soude ou de manganèse (tous les sulfates solubles) sont-ils donnés en même temps comme sans action sur la coagulation naturelle ?

En réalité, l'oxalate de potasse et surtout le fluorure de sodium sont des antiseptiques, et ils agissent comme tels à la température ordinaire.

Mais, suivant le temps de contact, ainsi que selon la dose employée et la température, ces sels deviennent à leur tour des coagulants directs du latex d'hévéa. A chaud, ils coagulent, même en milieu fortement ammoniacal.

Bien plus, l'addition de fluorure de sodium ou d'oxalate de potasse à du latex formolisé ne l'empêche pas de se coaguler sous l'influence des doses habituelles d'acide acétique.

L'action de la chaleur et celle de différents antiseptiques, formol, huiles essentielles, etc., ont été également invoquées en faveur de l'hypothèse diastasique.

Or, la chaleur n'entrave nullement la coagulation du latex normal ; au contraire, elle l'accélère. Avec du latex frais, la coagulation commence vers 50 degrés, pour être complétée à 120 degrés.

En ce qui concerne le formol, du latex auquel on ajoute, par exemple, une goutte de ce formol par centimètre cube ne coagule pas, même après plusieurs jours de contact à la température ordinaire. Le formol est cependant considéré comme entravant, d'une façon générale, l'action diastasique, alors qu'il suffit pourtant d'additionner à n'importe quel moment ce latex formolisé avec des doses ordinaires d'acide

acétique pour en provoquer la coagulation, comme s'il s'agissait du latex ordinaire.

Quant aux huiles essentielles, elles agissent directement sur la prise du latex comme sur celle de beaucoup de matières albuminoïdes ; il est donc normal que leur présence provoque la coagulation du caoutchouc.

D'autre part, suivant leur nature, nous savons que l'action des diastases est parfois favorisée par un milieu alcalin, quoique les acides à faible dose soient, en général, plus favorables.

Constatant que la prise du latex avait eu lieu en milieu alcalin, l'ammoniaque ayant été employé à doxe non toxique, j'avais moi-même pensé autrefois que les pégnymases n'étaient pas étrangères à cette coagulation ; quoique des fermentations se soient établies dans la masse, la coagulation s'était, en effet, réalisée en milieu encore ammoniacal. Mais depuis la connaissance des réactions de coagulation soit alcalines, soit même par les sels en milieu alcalin, cette hypothèse doit être complètement rejetée.

Une étude plus complète de la question m'a permis de constater que, toutes les fois que la dose d'ammoniaque employée comme anticoagulant, 5 à 10 %, était suffisante pour entraver toute fermentation, la conservation à l'état liquide était parfaite.

Notons ici que, sous l'influence prolongée de l'ammoniaque, l'aptitude du latex à la coagulation décroît progressivement. Ainsi, aussitôt après l'addition de 5 % d'ammoniaque, le latex n'a nullement perdu la propriété de se coaguler par l'acide acétique ou sous l'influence de la température. Puis, au bout de quelques jours, la coagulation s'établit mal ; après un mois elle est mauvaise.

Nous savons l'action profonde que les alcalis exercent sur les albuminoïdes en général ; en ce qui concerne les albuminoïdes du latex, la question méritera une étude plus complète.

Quoi qu'il en soit, cela nous montre que les études qui ont pu être faites sur des latex conservés à l'ammoniaque ne

correspondent plus à celles qui sont conduites en partant du latex frais ; d'où la difficulté des études de coagulation, faites à trop grande distance des plantations.

5°. — *Substitution colloïdale.* — Nous nous sommes demandé s'il ne serait pas possible d'obtenir la prise du latex en substituant aux albuminoïdes primitifs d'autres colloïdes, dont les conditions de coagulation, bien connues, pourraient être réalisées à volonté.

L'albumine d'œuf ne donne rien de précis parce que ses réactions de coagulation sont trop voisines de celles des albuminoïdes du latex.

La gélose ne peut pas être utilisée, non plus, car la gelée formée ne se retracte pas, et de ce fait, la soudure des différents globules de caoutchouc ne peut avoir lieu.

Il n'en est pas de même de la caséine. On sait, en effet, que, sous l'influence de différents coagulants, la prise du lait a lieu en masse et que le caillot se resserre progressivement, exactement comme dans la coagulation du latex d'hévéa et dans celle du sang.

Le lait pur de vache contenant 3 à 4 % de caséine et le latex d'hévéa 2 à 3 % de matières albuminoïdes, j'ai additionné du latex d'hévéa des deux tiers de son volume de lait, puis essayé l'influence de la présure. Elle s'est manifestée régulièrement et m'a permis de retirer un coagulum qui, passé aux cylindres laveurs, a donné du bon caoutchouc.

Trois témoins, l'un de latex pur, le deuxième contenant du latex présuré, et le troisième contenant du latex simplement additionné de lait dans les mêmes proportions que précédemment, étaient tous trois parfaitement liquides à la fin de l'expérience.

Ce fait réalise bien ainsi la synthèse mécanique de la coagulation colloïdale du latex d'hévéa.

Il nous montre aussi que, si les albuminoïdes ayant le pouvoir de se rétracter sont utilisés dans la proportion où

ils existent dans le latex, ils sont parfaitement suffisants pour provoquer la prise du caoutchouc.

Le coagulum, d'abord mou, ne peut être manié facilement, mais, avec le temps, il se resserre et se rétracte peu à peu en prenant de la consistance. Dès qu'il a subi une simple pression, ou mieux l'action des laminoirs, il devient résistant, et sa ténacité augmente jusqu'à complète dessiccation.

Le retrait provoqué après la coagulation par les albuminoïdes du latex amène donc le rapprochement progressif, puis la soudure des globules qui étaient primitivement animés de mouvements browniens au milieu du latex. Quant aux albuminoïdes, ils sont coagulés, c'est-à-dire qu'ils ont perdu la propriété de se redissoudre dans l'eau sans autre intervention. Ils restent incorporés à la masse.

6°. — *Action des substances contenues dans les écorces.* — En milieu légèrement acide, les réactions au gaïac et à l'eau oxygénée démontrent que les écorces d'hévéa contiennent des peroxydases dans toutes leurs parties, mais surtout dans la zone libérienne, c'est-à-dire au voisinage même des laticifères. Ces réactions ne se produisent plus, en effet, après ébullition.

Ces peroxydases ont certainement, au point de vue biologique, une très grande importance, mais qui nous échappe encore. Pour l'instant, nous ne pouvons que constater leur présence.

Lorsqu'on ajoute à du latex frais d'hévéa le produit filtré, et obtenu par trituration dans l'eau, des écorces d'hévéa, on constate un épaississement de ce latex, c'est-à-dire un commencement de coagulation. Après ébullition du liquide, la réaction est la même. Les peroxydases ne sont donc pour rien dans cette réaction.

Mais ces écorces contiennent des substances taniques dont les réactions sont très nettes aux sels ferreux et ferriques.

De faibles proportions de décoction d'écorce amènent

simplement la coalescence du latex ; plus forte, la décoction provoque la prise un peu plus complète ; après concentration, la coagulation est entière et rapide.

Un examen parallèle, conduit avec du tanin du commerce, amène aux mêmes résultats, suivant l'état de concentration auquel les liqueurs sont employées.

Les écorces d'hévéa contiennent donc une substance tanique, capable de coaguler le latex d'hévéa lorsqu'elles sont concentrées. ou tout au moins diminuant sa fluidité.

Lorsqu'on sectionne les cellules des écorces pour la saignée, une certaine proportion de tanin se mélange forcément aux parties du liquide qui vont directement à leur contact. Ce phénomène s'oppose à l'exsudation continue du latex, et cela d'autant plus que le latex est moins dilué, c'est-à-dire plus riche.

On constate parfois que le latex est extrêmement crémeux, même dès sa sortie de l'arbre. Lorsque ce fait se produit, son exsudation n'est jamais très abondante.

Nous connaissons l'action des tanins sur les albuminoïdes ; il est intéressant de remarquer maintenant que tous les faits présentés jusqu'à aujourd'hui en faveur de telle ou telle hypothèse relative aux causes de la coagulation sont toutes inséparables des réactions des albuminoïdes.

II. — Coagulation par dessiccation et centrifugation

Du latex étendu en couche mince sur une glace et soumis à la ventilation se dessèche rapidement. Les globules de caoutchouc se rapprochent, en effet, et se soudent les uns aux autres, suivant un processus semblable à celui de la formation du beurre par dessiccation de la crème de lait. On obtient ainsi une pellicule de gomme dont le poids est plus élevé que celui trouvé après dessiccation d'un témoin acétique. On trouve, par exemple, 40,12 au lieu de 38,37 % de latex. Ce poids représente, en effet, l'extrait du latex séché à l'air.

Mais, dans ces conditions, les albuminoïdes n'ont nullement perdu la propriété de se redissoudre dans l'eau, de sorte que, après lavage à la calandre et dessiccation, le poids de gomme industrielle lavée est inférieur à celui obtenu par la coagulation acétique. On a, par exemple, 36,81 au lieu de 38,37 % de latex.

Soumises à l'analyse, les gommes révèlent toujours une certaine proportion d'azote, car il est difficile d'arriver à un lavage tout à fait intime des particules de caoutchouc.

Mais, lorsque le calandrage a été suffisant, le caoutchouc étant en crêpe mince, la proportion d'azote est toujours inférieure, dans la gomme pelliculaire lavée, à celle obtenue avec un témoin acétique qui a subi un laminage identique. On trouve, par exemple, 0,06 au lieu de 0,18 % de latex.

La mise en pellicule doit être faite aussitôt après la saignée, car, en cas de retard, les fermentations ont le temps de s'établir, l'acidité se développe et les albuminoïdes se coagulent partiellement. Les lavages à la calandre doivent également être faits aussitôt après la dessiccation, pour éviter toute transformation ultérieure des albuminoïdes.

Cette méthode permet donc d'obtenir une gomme presque exempte d'albuminoïdes.

Elle permet aussi, en lavant aussitôt la pellicule avec un peu d'eau distillée, de redissoudre rapidement une certaine proportion de ces albuminoïdes et de les obtenir en solution, en dehors du voisinage des globules de caoutchouc qui sont si gênants pour leur étude, alors que les substances n'ont pas encore subi la moindre transformation chimique.

Cette nouvelle méthode d'isolement est trop récente pour qu'il m'ait été encore possible d'en tirer tout le parti qu'elle comporte. Je me suis cependant déjà rendu compte que les réactions de coagulation, de redissolution et de coloration des albuminoïdes ainsi isolés sont les mêmes que celles du latex.

La centrifugation du latex pur n'amène que très difficilement la séparation des globules de caoutchouc. Soumis à la centrifugeuse Jouan à très grande vitesse, pendant une demi-heure à 6000 tours, on n'arrive qu'à la formation d'une mince couche de gomme, qu'il est difficile de séparer complètement des parties sous-jacentes.

On a bien proposé des appareils centrifuges pour la préparation de la gomme, mais, comme on est obligé, avant de les utiliser, d'additionner le latex d'acide acétique, ils ne servent uniquement qu'à la bonne séparation de caillot et non à celle, plus intime, des globules.

Ainsi, aussi bien par dessiccation que par centrifugation pure, nous n'avons nullement affaire à une action de coagulation, mais à un phénomène d'abord de concentration du latex, puis d'agglomération progressive des globules de caoutchouc.

III. — De la Coagulation spontanée et des procédés susceptibles de la régulariser

Historique.— Lorsque du latex est abandonné à lui-même, il s'épaissit d'abord, puis se coagule à la façon du lait.

C'est là un fait connu depuis l'origine des saignées d'hévéa. Les seringueros de l'Amazonie n'étaient pas, en effet, sans avoir remarqué qu'ils devaient traiter le latex le jour même de la récolte, sous peine de le voir coagulé le lendemain dans les récipients. Mais, lorsque cette prise du latex se fait sans soins spéciaux, la coagulation est incomplète, d'où perte de caoutchouc.

Au début des saignées d'hévéa, à Ceylan et dans la Péninsule Malaise, ce fut une des premières méthodes de préparation employée, et les ouvrages écrits au début ne sont pas sans en faire mention. Cependant, d'abord pour les raisons que nous avons exposées plus haut, et, ensuite, à cause des odeurs nauséabondes que dégagent les cuvettes à coagulation, ainsi que la gomme, pendant les premiers jours de la mise au séchoir, cette méthode fut complètement rejetée.

C'est ainsi que MM. Ridley et Bamber ont pu noter l'acidification du latex abandonné à lui-même et sa prise en masse.

En 1911 (*Bulletin Economique de l'Indochine*, n° 92), nous avons indiqué quelques-unes des principales bases de ce mode de préparation de la gomme d'hévéa, mais cette question n'était pas alors encore au point.

Dès 1913, la Maison Michelin nous faisait part de la grande valeur des gommes obtenues par la coagulation naturelle.

Nous répondant au sujet de nos essais du 20 au 28 mars 1913, MM. Michelin nous écrivaient le 20 septembre 1913 : « Le résultat le meilleur est celui obtenu avec la coagulation spontanée, et ceci confirme notre opinion que, pour les

produits de plantation, ce mode de coagulation employé ne pourrait être le meilleur. »

Perfectionnant peu à peu cette méthode de préparation, nous l'avons instituée à Suòi-Giac, en 1914.

Dès le début, nous avons reconnu la nécessité d'ajouter du sucre au latex, lorsque le témoin de la veille montrait une coagulation défectueuse. Les additions de sucre ne nuisent, du reste, en aucune manière à la qualité de la gomme, d'après la Maison Michelin et Cie.

Au lieu d'ajouter du sucre, on arrivait au même résultat en interrompant pendant un ou deux jours les saignées, de façon à laisser le latex trop dilué s'enrichir en ses principes constituants à l'intérieur même des écorces de l'arbre. Nous activions également la fermentation en ensemençant les latex du jour avec le sérum provenant des meilleures cuvettes de la veille. Les bases principales de la coagulation naturelle étaient dès lors établies ; depuis lors, la question n'a cessé de faire des progrès.

Les études de MM. Grantham et Eaton sont venues d'abord confirmer ce que nous avions fait, puis déterminer que toutes sortes de matières sucrées pouvaient être utilisées en lieu et place du saccharose. Elles ont, en outre, apporté une lumière toute nouvelle sur l'importance des matières albuminoïdes, qui, jusque là, étaient considérées comme une impureté de la gomme. La transformation de ces albuminoïdes en acides aminés, sous l'influence des ferments, améliore la ténacité du caoutchouc manufacturé, de même que ces nouvelles substances agissent à la fois comme accélérateurs de la vulcanisation.

A la suite de ces études, la question des accélérateurs organiques de vulcanisation est passée au rang des premières questions qui intéressent l'industrie du caoutchouc.

Les travaux que M. Bamber a conduits à la même époque sur les gommes de Ceylan, en collaboration avec la " Ceylon Rubber Research C° ", de Londres, ont confirmé, une fois de plus, la valeur des gommes préparées par coagulation naturelle.

Enfin, les études que j'ai entreprises ensuite avec le Docteur Denier sont venues à l'appui des résultats déjà acquis. L'isolement microbien, qui a été conduit par M. Denier d'après une marche générale que nous avons instituée ensemble, a donné vingt-sept microorganismes différents, doués des propriétés suivantes :

1 transforme le sucre d'hévéa en acides, de même que le lactose et le saccharose ;
3 attaquent le lactose et acidifient les bouillons, attaquent le saccharose et acidifient les bouillons ;
12 digèrent l'albumine d'œuf ;
11 liquéfient la gélatine.

Le total de ces nombres est supérieur à vingt-sept, parce que ces différents microorganismes peuvent présenter à la fois plusieurs des propriétés étudiées.

Cette liste n'est, du reste, certainement pas complète, car nombre d'autres microorganismes intéressants pourraient être isolés dans d'autres régions, notamment au Brésil, dans le Haut-Amazone, là où sont préparées les meilleures gommes. Nous aurons à revenir sur ce point.

Nous avons utilisé quelque temps avec de bons résultats les cultures pures du ferment " Denier, n° 1 ", mais sans arriver à nous mettre à l'abri des autres microorganismes. Il était, en effet, impossible de stériliser le latex avant l'ensemencement, puisque la chauffe en amène la coagulation.

Nous préférons, aujourd'hui, agir simplement sur les conditions de milieu, de façon à favoriser le développement des espèces utiles, qui se trouvent, du reste, en abondance dans le latex et dans les bacs de coagulation. Nous aurons à étudier ces questions en détail.

A la suite d'une visite à Suôi-Giao, M. Rosé a pu établir sur une grande plantation de Cochinchine, à Suzannah, le mode de préparation que nous avions institué sur le domaine de l'Institut Pasteur.

M. Rosé a de même procédé à un nouvel isolement microbien, et constaté encore que plusieurs microorganismes

agissent sur les sucres en acidifiant le milieu : « Ajouter du sucre, nous écrit-il, c'est indirectement ajouter de l'acide. »

Il a de plus déterminé que, dans une bonne coagulation naturelle, l'acidité du sérum était approximativement la même que celle obtenue artificiellement par l'addition d'acide acétique.

Enfin, depuis cette année, plusieurs plantations de Cochinchine et du Sud-Annam ont déjà adopté ce mode de préparation, qui donne des gommes de meilleure qualité et avec une plus grande économie qu'autrefois.

Théorie de la coagulation spontanée. — Deux opinions ont été émises à ce sujet : celle d'une influence microbienne et celle d'une action diastasique (pegnymase).

Ayant déjà discuté de cette dernière question au point de vue général, nous n'y reviendrons que pour ce qui concerne la coagulation naturelle.

Il est toujours difficile, lorsqu'il s'agit d'un produit aussi complexe que le latex d'hévéa, qui, dans les conditions ordinaires des récoltes, est toujours peuplé de nombreux microorganismes, de différencier une action diastasique vraie et directe d'une influence microbienne.

Quoiqu'aucune preuve n'ait encore été donnée en faveur de l'existence supposée des pegnymases préexistant dans le latex d'hévéa, il est utile de montrer que leur action n'est nullement nécessaire pour expliquer le phénomène de la coagulation naturelle : *tout se passe en somme comme si elles n'existaient pas.*

Par contre, l'acidité provenant de l'action des microorganismes sur les sucres est, nous allons le voir, la condition *nécessaire et suffisante* du phénomène.

Il reste cependant bien entendu, depuis la découverte de la buchnerase, qu'il est parfaitement possible et même probable que ces microorganismes agissent sur les sucres par l'intermédiaire des diastases ou acidases qu'ils sécrètent ou qu'ils renferment.

Action du froid. — Dans un flacon bien bouché, nageant au milieu de la saumure de la machine à glace de Nhatrang, c'est-à-dire à une température qui n'était jamais supérieure à 4 degrés centigrades, nous avons conservé du latex parfaitement liquide et sans fermentation pendant plus d'un mois, avant d'ouvrir le flacon, alors que le témoin était coagulé le lendemain du jour de la mise en expérience.

Tel quel, ce phénomène peut être invoqué aussi bien en faveur des pegnymases qu'en celles des microorganismes. Mais nous avons pu constater que, dès que le flacon est débouché, le latex coagule parfaitement sous l'influence de l'acide acétique et à l'aide du sel marin contenu dans la saumure même de la glacière.

Cette action du froid est utile à connaître en elle-même, car elle permet le transport du latex pur à l'état liquide. C'est ainsi que M. Rosé utilise, pour ses expériences, du latex provenant d'une plantation éloignée de 70 kilomètres de son laboratoire.

Prélèvement du latex à l'abri des microorganismes. — Cette idée est due à M. Krempf. Décapant grossièrement, avec un couteau sans cesse flambé, les écorces d'un hévéa en saignée, puis, enfonçant dans ces écorces décapées une petite feuille de fer-blanc, pliée de façon à maintenir le latex au niveau de la blessure, M. Krempf a pratiqué l'incision avec un instrument stérilisé. Cette opération a lieu après léger flambage et refroidissement des écorces et de l'ajutage métallique.

Le prélèvement du latex a lieu dans les pipettes de verre stérilisées dont on se sert couramment pour le prélèvement du sang dans les laboratoires de bactériologie. Elles sont effilées d'un côté, légèrement étranglées et munies d'un coton de l'autre.

Lors des premières expériences, les pipettes, garnies de latex, n'avaient été soudées que du côté effilé ; mais il en est résulté à la longue une évaporation amenant la dessiccation de la partie supérieure du latex et concentration de l'ensemble, d'où trouble dans l'expérimentation.

Nous avons repris cet essai en fermant à la lampe les pipettes des deux côtés après remplissage. Pendant plusieurs jours, des pipettes ouvertes successivement, jusqu'à épuisement du lot, nous ont donné du latex liquide.

M. H. Schein a recommencé lui-même cette expérimentation ; et sa dernière pipette, ouverte au bout d'un mois, contenait encore du latex à l'état liquide.

On ne réussit pas toutes les fois à opérer un prélèvement irréprochable, et M. H. Schein a pu constater que, lorsqu'il y avait coagulation, toujours le latex était pollué.

Antiseptiques. — Cette question a déjà été traitée, au point de vue général, à propos des phénomènes invoqués en faveur des diastases ; il est inutile d'y revenir.

Stérilisation. — Lorsqu'on fait chauffer du latex au bain-marie à 100 degrés centigrades, il ne se coagule qu'en partie seulement. A cette température, les pegnymases présumées n'existent plus ; si cependant on additionne les portions non coagulées des quantités ordinaires d'acide acétique, on obtient la coagulation.

A l'autoclave à 120 degrés, le latex d'hévéa se coagule, mais, si on le dilue préalablement de plusieurs fois son volume d'eau, la coagulation n'est que partielle. Toutes les pegnymases sont évidemment détruites à cette température, et le liquide n'a cependant pas perdu la propriété de se coaguler par l'acide acétique.

Un ensemencement des liquides amène au même résultat. Il convient cependant de noter que le coagulum est alors grumeleux ou floconneux, probablement à la suite des transformations que subissent les albuminoïdes à ces températures.

Action des acides élaborés pendant la coagulation naturelle. — Après coagulation à l'autoclave, le sérum de latex n'a nullement la propriété de coaguler de nouvelles portions de latex d'hévéa.

De même, le produit de sa distillation en présence d'acide sulfurique ne possède pas davantage cette propriété.

Par contre, du sérum prélevé dans une cuve de bonne coagulation naturelle, bouilli et filtré pour le débarrasser de toutes les pygmases présumées, coagule de nouvelles portions de latex. Il est, en effet, nettement acide.

Il en est de même du produit de sa distillation en présence d'acide sulfurique.

Après neutralisation exacte de leur acidité, ces liqueurs perdent leur propriété coagulante.

Ces réactions ont lieu lorsqu'on opère sur les portions de latex qui ont échappé à la coagulation par la chaleur, lors de la stérilisation à 100 ou 120 degrés.

Ainsi les acides volatils élaborés pendant la coagulation spontanée sont bien capables de coaguler le latex d'hévéa. Les acides lactique et butyrique, moins volatils, et produits en même temps, agissent dans le même sens.

Transformation des sucres en acides. — L'analyse comparative d'un même latex, avant et après la coagulation naturelle, montre que les sucres ont presque entièrement disparu, pour faire place à l'acidité.

Si, au contraire, la coagulation est opérée par l'acide acétique en présence d'un antiseptique, le formol, par exemple, l'examen du sérum, fait au bout de deux jours, montre que, dans ce cas, les sucres n'ont pas été transformés.

Il en est de même après deux jours de contact, si la coagulation est opérée avec le sulfate de cuivre.

De même encore, après coagulation à l'autoclave à 120 degrés (le vase à expérience étant maintenu deux jours à l'abri de toute contamination), le sérum contient encore tout son sucre non transformé en acide.

Comme, de plus, nous avons vu que de nombreux micro-organismes, normalement contenus dans le latex, sont capables de transformer les différentes espèces de sucres en acides, la théorie microbienne de la coagulation naturelle ou spontanée se trouve maintenant établie.

Mais, pour le mieux établir encore, examinons maintenant quelques-unes des conditions dans lesquelles on peut provoquer la coagulation.

Quantité d'acide nécessaire. — Dans la Péninsule Malaise et à Ceylan, les Anglais admettent depuis longtemps que la quantité d'acide à ajouter, pour obtenir une bonne coagulation acétique, est proportionnelle, non pas au volume du latex à traiter, mais au poids de la gomme que l'on doit en retirer.

Nous avons fait à ce sujet l'expérience suivante, qui confirme cette opinion :

Des doses de 10 cc. du même latex sont placées dans une série de verres à pied, l'un laissé pur, comme témoin, et les autres étendus de 1, 2, 3, 10 et 20 fois leur volume d'eau distillée. Puis chaque verre reçoit, pendant qu'on l'agite de façon à opérer le mélange intime, 1 c/m c. de liqueur acétique normale (60 gr. d'acide par litre). La coagulation se produit alors en même temps dans tous les verres ; les caillots d'autant plus lâches qu'ils sont plus dilués, se resserrent progressivement, laissant un serum sous-jacent parfaitement limpide.

Mais si, par contre, nous ajoutons une même quantité de notre solution normale acétique dans 50, 100 ou 200 c/m c. du même latex *pur*, on n'obtient nullement la coagulation.

Pour du latex contenant 400 gr. de caoutchouc par litre, il suffit d'ajouter une quantité de solution acétique normale égale à 10 % du volume du latex, pour obtenir régulièrement une très bonne coagulation.

Avec ces données, il est possible, à l'aide d'un dosage thermodensimétrique préalable, de calculer la quantité d'acide à ajouter.

Mais, dans la pratique, de façon à avoir toujours des feuilles de la même épaisseur ou un caillot de résistance homogène, il est préférable de ramener chaque fois le titre ou la densité du latex à traiter à un taux déterminé.

On y arrive par le calcul, et grâce à des additions d'eau

claire ; et cela permet alors de pouvoir toujours ajouter la même quantité d'acide, par litre de liquide à traiter, cette dose étant déterminée une fois pour toutes.

En ce qui concerne la coagulation naturelle (les chiffres étant calculés en acide acétique) l'analyse acidimétrique des sérums, exécutée à l'aide d'une solution de soude normale et de phénolphtaleine comme indicateur, nous montre que pour une acidité de :

6 à 9 gr. par litre de sérum, la coagulation est bonne,
4 à 6 gr. — — — médiocre,
au-dessous de 4 gr. par litre, — mauvaise.

Lorsque dans un ballon hermétiquement fermé, pour éviter toute perte d'acide par évaporation, on fait chauffer du sérum de coagulation naturelle (il ne faut pas aller jusqu'à l'ébullition pour ne pas faire sauter le ballon), après refroidissement et filtration, on constate que, parallèlement à la précipitation de nouvelles matières albuminoïdes, le titre acidimétrique du sérum a diminué, et cela d'autant plus que la coagulation spontanée a été plus mauvaise.

De même, plus ce sérum est acide, moins il est nécessaire de le chauffer pour assurer une nouvelle coagulation.

Cette remarque est utile au point de vue de la récupération du caoutchouc dans les petits laits, lorsque la coagulation naturelle est incomplète.

Quantité de sucre nécessaire. — Lorsque les saignées débutent sur les hévéas, la richesse du latex en sucre peut dépasser 30 gr. par litre, et la coagulation naturelle est parfaite.

Puis, peu à peu, au fur et à mesure des saignées consécutives, ce titre baisse et devient bientôt insuffisant pour assurer l'élaboration des acides nécessaires. La coagulation devient alors médiocre, puis mauvaise. L'interruption des saignées pendant une journée, de temps à autre, dès qu'on s'aperçoit que la coagulation devient défectueuse, permet au latex de s'enrichir en ses principes constituants, et les

phénomènes de la coagulation spontanée reprennent alors leur cours normal.

On peut encore obvier à cet inconvénient en ajoutant artificiellement du sucre ou toute autre substance susceptible d'être transformée en acide par fermentation.

On n'a donc ici pour but que de combler le déficit en sucre provoqué par l'intensité des saignées.

Il serait ainsi de toute première importance de pouvoir exécuter chaque fois un dosage préalable et rapide des sucres qui se trouvent dans le latex amené à l'usine.

Comme ce latex doit être traité immédiatement, ces méthodes d'analyse devraient être extrêmement rapides. Malheureusement les procédés chimiques de dosage des sucres sont trop longs, surtout en ce qui concerne le latex. Il est, en effet, nécessaire de coaguler d'abord, puis de débarrasser le sérum des matières albuminoïdes qui, sans cela, gêneraient les réactions.

La polarimétrie ne peut être employée parce que les albuminoïdes du latex dévient eux-mêmes le plan de polarisation.

Dans la pratique, on est alors conduit, lorsque l'on ne veut pas faire de dépenses inutiles, à conserver toujours un témoin qui contienne une proportion de sucre un peu plus faible que celle utilisée le jour même, pour l'ensemble de la production. L'examen comparatif des différents échantillons donne, le lendemain, des indications très suffisantes pour savoir si l'on doit augmenter, diminuer ou laisser telle quelle la dose de sucre à ajouter à la nouvelle récolte. Un peu de pratique suffit

On peut encore, et plus exactement, baser son appréciation sur une série de témoins contenant des doses variables de matière sucrée.

Temps nécessaire à la coagulation. — Avec les latex riches en sucre, la prise est rapide, et elle est complète le lendemain matin, de sorte que le même matériel de coagulation peut être immédiatement utilisé pour la récolte suivante.

Le titre acidimétrique du sérum correspond alors, comme nous l'avons vu, à une richesse en acide acétique de 6 à 9 gr. par litre, mais il dépasse souvent 10, surtout en été.

Si on attend un jour de plus, il n'est pas rare de voir ce titre dépasser 12 gr. par litre. On peut laisser le coagulum dans les cuvettes pendant plus longtemps encore, mais le titre acidimétrique n'augmente pas, car il n'y a pour ainsi dire plus de sucre à transformer.

Si nous prenons du sérum de coagulation naturelle et que nous le placions soit en vase clos, soit en vase ouvert, l'acidité monte, dans les deux cas, jusqu'au second jour d'influence bactérienne. Puis, dans la suite, pour le sérum conservé en vase clos, l'acidité reste stationnaire, même après plusieurs jours.

En vase ouvert, le liquide se couvre d'un voile microbien que nous avons trouvé constitué ici par de grandes cellules ellipsoïdales qui semblent travailler à la façon du *Mycoderma vini*. Les dosages successifs démontrent que l'acidité baisse progressivement dans ce milieu. Le liquide se charge d'une flore bactérienne extrêmement polymorphe, et la masse dégage, au bout de plusieurs jours, des odeurs de putréfaction.

Si l'on prolonge l'expérience une quinzaine, le liquide devient alcalin.

Il est ainsi inutile, au point de vue rendement, de prolonger la coagulation pendant plus de deux jours.

Avec les latex dans lesquels la quantité de sucre est insuffisante pour provoquer l'acidité indispensable dans la journée, et sans addition de sucre, deux jours de coagulation sont nécessaires dans les conditions ordinaires de température. Les additions de sucre hâtent les diverses fermentations et, partant, la prise du latex.

Lorsque le titre en sucre est encore plus faible, il y a mauvaise coagulation, même au bout de deux jours. Un temps plus long n'amène pas à un meilleur résultat si on n'a eu soin, préalablement, d'ajouter du sucre.

Coagulation en anaérobiose. — Lorsque le latex coagule dans des cuvettes laissées à l'air libre, l'intérieur de la masse, qui renferme de nombreux microbes acidifiants, fermente, et la coagulation se produit en profondeur.

Bientôt la surface de la gomme se couvre d'une crème jaunâtre, alcaline, qui, examinée au microscope, montre de grands bacilles de mobilité moyenne, le plus souvent accolés bout à bout par séries de 2 à 4.

Cette crème ne contient pas de caoutchouc ; elle donne la réaction du tryptophane, et, après acidification, traitement au gaïac et à l'eau oxygénée, celle des peroxydases. Cette dernière réaction ne se produit plus après ébullition.

Presque toujours, au niveau de cette couche alcaline, la coagulation est incomplète en 24 heures, souvent même après 48 heures et plus. Cela se produit surtout avec les latex peu sucrés.

Pendant ce temps, l'acidité de la masse monte par capillarité au niveau de cette couche, qui se dessèche peu à peu. La gomme prend alors une teinte brune ou diversement colorée.

Il est facile d'obtenir artificiellement cette coloration brune ; il suffit, pour cela, d'imbiber la surface de la gomme soit avec du sérum acide provenant du fond de la cuvette, soit avec un peu d'acide acétique. On voit alors les portions touchées par ces solutions seules réagir. On n'obtient plus ces colorations si on a préalablement fait bouillir la gomme après laminage.

Les travaux de Spence montrent que le noircissement du caoutchouc est dû à une peroxydase. Nous croyons pouvoir ajouter à cette conclusion que ces peroxydases sont sécrétées par les microorganismes aérobies de surface.

Comme nous venons de le voir, ces microorganismes alcalinisants gênent la coagulation naturelle. En mettant le latex à l'abri de l'air, on doit donc obtenir un bon résultat, et c'est ce que démontre l'expérience.

Pour cela, une simple planche, qui, agissant comme flotteur, est posée à la surface du liquide qu'elle doit recou-

vrir le plus complètement possible, suffit. Mais il sera préférable, lorsque l'industrie se sera intéressée à cette question, d'avoir des flotteurs métalliques émaillés, très légers, de façon à faciliter le nettoyage des ustensiles et diminuer autant que possible l'intervalle qui existe obligatoirement entre la cuve et le flotteur.

Influence de la température. — Nous avons vu que le froid empêche la coagulation du latex d'hévéa et qu'à 120 degrés, au contraire, la prise est complète. Il était intéressant d'étudier les phénomènes intermédiaires, mais, n'étant pas outillés pour travailler régulièrement à une température au-dessous de l'ambiance, nous avons dû attendre les mois de janvier et février pour entreprendre l'étude suivante.

La période fraîche a du reste été particulièrement favorable cette année, car nous sommes restés plus d'un mois avec le ciel couvert. La température du laboratoire oscillait seulement de 18 à 22 degrés entre le jour et la nuit.

A ces températures, la coagulation du latex non additionné de sucre est franchement défectueuse en 24 heures, même en anaérobiose.

Dans le même laps de temps, les additions de sucre ne donnent qu'un début de coagulation ; par contre, au bout de 48 heures, la prise du latex est complète.

Il y a donc là un retard dans la marche du phénomène. Est-il dû uniquement à la température ? C'est ce que nous a permis de constater l'étude comparative.

Nous avons utilisé pour cela une étuve à température fixe, mais réglable à volonté entre 20 et 60 degrés, et nous avons comparé les résultats avec ceux des témoins laissés au laboratoire à la température ambiante.

Des poids égaux d'un même latex étaient pesés dans les divers récipients qui devaient servir à la coagulation. Au bout de 24 heures, la gomme était lavée à la calandre, toujours d'une façon identique, puis pesée après dessiccation à l'air et passage de six heures à l'étuve à 100 degrés.

Parallèlement, des tubes à essai de même diamètre rece-

vaient chacun 10 c/m c. de latex, et une graduation extérieure, au millimètre, était établie de façon que le 0 fût, sur le tube, au même niveau que le point d'affleurement du latex.

Lorsque le latex est abandonné à lui-même, il s'épaissit, et les bulles gazeuses, dégagées pendant la fermentation, restent incorporées à la masse. Le latex continue à prendre de plus en plus de consistance, et les bulles, restées immobilisées à l'intérieur, font gonfler le caillot dans le tube à essai. Plus la fermentation est active, plus rapide est ce gonflement. Plus la liqueur est sucrée, plus le caillot s'élève dans les tubes.

Nous avons donc là un moyen pratique pour mesurer l'intensité de la fermentation, et l'observation montre que cette intensité est en rapport avec la bonne marche rapide de la coagulation.

De 0 à 4 degrés, nous avons vu que le latex d'hévéa frais ne se coagule pas.

De 18 à 22 degrés, la coagulation du latex pur est extrêmement défectueuse. Dans les tubes à essai, le coagulum monte très lentement et n'arrive à son maximum qu'en deux jours.

Le sucrage améliore les choses, mais sans que la coagulation soit terminée dans les 24 heures.

En somme, au-dessous de 30 degrés, la coagulation est d'autant plus mauvaise que la température est plus basse.

De 30 à 45 degrés, la coagulation est parfaite, et, le plus souvent, même sans addition de sucre. Il n'y aura donc que lorsque le latex sera par trop épuisé en sucre qu'il sera utile d'en ajouter.

Dans les tubes à essai, la montée du caillot atteint son maximum en moins de dix heures. Elle est plus rapide dès qu'on ajoute du sucre, mais il est inutile d'aller au delà des nécessités de la pratique.

A 50 degrés, la coalescence du latex se produit rapidement, mais la coagulation est mauvaise. Dans les tubes à essai, la montée ne se produit pas. Si, cependant, on laisse tomber

la température, cette montée est, au contraire, rapide et s'arrête dès qu'on revient à 50 degrés.

Le rendement en gomme est alors mauvais, même si l'on prend des soins spéciaux pour pétrir le coagulum avant son passage aux laminoirs. Il est donc évident qu'à ces températures les fermentations sont arrêtées et qu'un autre phénomène commence, celui de la coagulation par la chaleur.

Les écarts de rendements en gomme industrielle lavée oscillent tantôt d'un côté, tantôt de l'autre, pour les températures comprises entre 30 à 45 degrés. Mais les résultats sont toujours très supérieurs à ceux obtenus aux températures plus basses que 30 degrés ou dépassant 50 degrés.

Les écarts ont oscillé, pendant nos expériences, de 6,6 % à 22 % en faveur des températures comprises de 30 à 45 degrés.

Ces résultats sont, on le voit, importants au point de vue pratique, car, aux températures basses comme aux températures hautes, la coagulation est incomplète, et un grand nombre de globules de caoutchouc, non retenus par les albuminoïdes, sont entraînés dans les eaux du lavage.

L'examen de l'acidité des sérums donne des résultats parfaitement concordants ; c'est la confirmation de ce que nous avons exposé précédemment.

Il est intéressant de rapprocher de cela les résultats obtenus par nos voisins dans la pratique de la coagulation naturelle ; on admet, à Ceylan, qu'au bord de la mer et en plaine la coagulation naturelle donne de bons résultats, tandis qu'il n'en est plus de même dans les montagnes.

Il est donc utile de favoriser le développement des micro-organismes acidifiants en travaillant à une température à peu près fixe, comprise entre 30 à 45 degrés. Ce résultat peut être obtenu en ne recevant le latex dans les bacs à coagulation qu'après son passage à travers un échangeur de température et en chauffant en même temps la salle de coagulation.

Ce n'est pas là, on le voit, un résultat bien difficile à obtenir dans les colonies, où la température moyenne oscille,

de l'hiver à l'été, entre 20 et 30 degrés approximativement. L'élévation à obtenir ne serait donc pas supérieure à 10 degrés centigrades.

Un échangeur de température, facilement démontable pour le nettoyage, et un calorifère quelconque suffisent.

Les choses peuvent même être organisées de façon à ce que l'échangeur de température soit chauffé par le calorifère lui-même.

En résumé. — Une bonne coagulation naturelle peut être obtenue :

1° En ajoutant les quantités de sucre qui manquent au latex lorsque cela est nécessaire, soit de 1 à 10 gr. par litre en moyenne ;

2° En effectuant la coagulation en milieu sans air, à l'aide d'un flotteur ou de toute autre méthode ;

3° En faisant travailler les microorganismes à une température comprise entre 30 et 45 degrés centigrades, c'est-à-dire en réchauffant d'abord le latex à l'aide d'un échangeur de température, puis la salle elle-même ;

4° Si cela ne suffisait pas, on additionnerait le latex d'un peu de sérum provenant des coagulations de la veille ou mieux de levures sélectionnées ;

5° Notons que, même dilué de plusieurs fois son volume d'eau, le latex d'hévéa se coagule parfaitement dans ces conditions. Il est cependant utile alors d'élever un peu la quantité de sucre à ajouter.

En ce qui concerne l'action des microorganismes sur les albuminoïdes coagulés, les isolements du Dr Denier ont montré que 12 espèces digéraient l'albumine d'œuf et 11 liquéfiaient la gélatine. Les mêmes microorganismes peuvent à la fois agir en générateurs d'acides coagulants et en transformateurs de colloïdes.

Nos procédés d'isolement des matières albuminoïdes du latex sont trop récents pour qu'il nous ait encore été possible d'étudier l'action des microorganismes sur leur structure chimique.

Par ailleurs, MM. Grantham et Eaton ont montré que, sous l'influence des microorganismes, les albuminoïdes du latex sont transformés en acides aminés qui agissent comme accélérateurs de la vulcanisation, en même temps que sur les caractéristiques physiques de la gomme vulcanisée.

Il y a donc lieu de se demander si, à l'aide d'une méthode de coagulation par la chaleur, plus complète que celle que nous avons utilisée, et grâce à un ensemencement successif du coagulum stérile, on ne pourrait obtenir régulièrement à la fois le maximum de rendement à la coagulation et la meilleure qualité de gomme.

Pour la coagulation, la méthode qui nous a donné le meilleur rendement est l'autoclave à 120 degrés, en milieu très légerement acétique.

Nous avons dit que l'autoclave seule ne donne de bons résultats qu'avec le latex pur, et que, toutes les fois que ce latex est dilué, ce qui est fréquent pendant la saison pluvieuse, les résultats sont mauvais. Cependant, dès que ce latex est très légèrement acétisé, même étendu de plusieurs fois son volume d'eau, il se coagule merveilleusement à l'autoclave.

Ce coagulum, une fois obtenu parfaitement stérile, sera facile à ensemencer.

A cet effet, on peut, soit isoler les espèces microbiennes qui existent sur place et les étudier à ce point de vue, soit s'en procurer d'autres dans les pays où la gomme est la plus réputée, dans le Haut-Amazone par exemple.

Quoi que l'on ait pu penser au début à ce sujet, il est maintenant reconnu que la gomme du Brésil n'est nullement stérile. La température à laquelle les seringueros soumettent l'après-midi le latex à l'état de coalescence (donc légèrement acide) est en effet de trop courte durée et n'est pas assez

élevée pour amener la stérilisation d'un milieu aussi puissamment pollué.

Notons le parallélisme qui existe entre ces modes de préparation, et demandons-nous si ce n'est pas là que réside le secret cherché depuis si longtemps au sujet de la valeur spéciale de cette gomme.

C'est ce que l'expérience déterminera bientôt, nous l'espérons.

Suôi-Giao, le 7 juin 1918.

LA FARINE DES GRAINES ET LA FÉCULE DES TUBERCULES DE L'ICACINA SENEGALENSIS

Par M. R. CERIGHELLI

L'*Icacina senegalensis* A. Juss est une plante à tubercule qui, connue d'abord en Sénégambie, a été plus récemment signalée par M. A. Chevalier[1] dans la région du Chari, où elle serait abondante. D'après M. Chevalier, ce serait une mauvaise herbe des cultures, sans grande utilité ; seuls, les enfants mangeraient les fruits. D'après les renseignements qui nous ont été fournis, cette année, par M. Baudon, administrateur des Colonies, il semble pourtant que cette assertion soit, au moins en partie, inexacte. Si la plante est, en effet, fort nuisible aux cultures, elle est, d'autre part, très souvent utilisée par les indigènes, dans leur alimentation En cas de disette, lorsque les provisions de sorgho viennent à manquer, les Noirs consomment, soit surtout la farine provenant des graines, soit plus rarement la fécule des tubercules.

Cette farine et cette fécule étant fort peu connues, il nous a paru intéressant d'en entreprendre l'étude chimique et d'en faire l'examen microscopique. Nous dirons toutefois, auparavant, quelques mots de la plante elle-même, et nous indiquerons, d'après M. Baudon, les procédés employés par les indigènes pour la préparation des deux produits qu'elle leur fournit.

1. A. Chevalier : *L'Afrique centrale française (Mission Chari-Lac-Tchad)*. 1908, p. 54.

Etude botanique. — Pour la plupart des auteurs [1], le genre *Icacina* appartient à la famille des *Olacacées*, tribu des *Icacinées*. Cependant, M. Engler en fait le type d'une feuille spéciale : les *Icacinacées*. Quoiqu'il en soit, ce genre comprend cinq espèces : l'*I. grandifolia*, l'*I. macrocarpa*, l'*I. Mannii*, l'*I. trichantha* et l'*I. senegalensis*. La première de ces espèces, seule, est de Madagascar ; les autres sont de l'Afrique tropicale. L'*Icacina senegalensis* est caractérisé par des fleurs pédicellées en cymes corymbiformes, rassemblées en une panicule terminale, et par des pétales poilus en dedans.

C'est, nous dit M. Baudon, une plante qui pousse en touffes, et dont les rameaux, qui deviennent rapidement ligneux, atteignent 1 m. de hauteur au plus. Ces rameaux partent d'un tubercule souterrain qui est souvent très gros et peut dépasser 30 c m de diamètre. Ce tubercule, de forme un peu variable, est généralement pivotant ; il ressemble à un gros navet ou à une betterave. Il s'enfonce d'au moins 25 à 30 c/m au-dessous du sol. Il est gris extérieurement ; et la pellicule dont il est recouvert adhère à la masse charnue intérieure, qui est blanche, parsemée seulement de taches jaunes qui correspondent aux faisceaux libéroligneux.

Les rameaux aériens sont clairs, glabres, généralement arrondis, mais quelquefois aussi anguleux au-dessous de l'insertion des feuilles.

De formes variées, ovales ou elliptiques, ces feuilles sont aigues au sommet et en coin à la base. A l'état jeune, elles sont vert clair, mais elles deviennent ensuite plus foncées. Elles sont alors coriaces, d'un vert brillant en dessus, d'un vert glauque et mates en dessous.

Les fleurs peuvent être axillaires ou terminales. Dans le premier cas, elles sont longuement pédonculées ; dans le second, elles sont plus ou moins serrées les unes contre les autres et réunies en cymes corymbiformes. Le calice est à cinq divisions, à lobes aigus et vert clair, plus courts que

1. Oliver : *Flora op tropical Africa* 1868, vol. I, p. 345.

les pétales. La corolle se compose de cinq pétales blancs, étroits, soyeux en dehors, fortement poilus en dedans et à la base. Il y a cinq étamines, alternes avec les pétales, et à anthères versatiles. L'ovaire, couvert de poils roux, est surmonté d'un style très court.

Le fruit, à la surface duquel apparaissent plus ou moins nettement un ou plusieurs sillons, est sensiblement ovoïde ; il atteint 2,5 à 3 c/m de longueur sur 2 à 2,5 c/m de largeur. Il devient rouge à maturité et est couvert de poils très courts. Sous une pulpe blanche, de 2 m/m d'épaisseur, se trouve la graine, qui est aussi blanche, sphérique ou ovoïde, et présente deux cotylédons recouvrant un embryon plissé et foliacé.

Très abondant, comme nous l'avons dit, en Sénégambie et dans la région du Chari, l'*Icacina senegalensis* se retrouve dans toute la zone qui s'étend au-dessus de Bangui jusqu'au 9me parallèle et qui constitue la *brousse soudanienne*. Avec l'*Imperata cylindrica*[1], cette Graminée largement répandue et fort nuisible aussi aux cultures, l'*Icacina* peut être envisagé comme une des plantes les plus caractéristiques de cette région.

Les indigènes lui donnent différents noms. Les Bandas l'appellent *basouna*, et les Mandjas *pané*. Mais les Bandas, et principalement les Bandas Moronbas, sont à peu près les seuls à faire usage de la plante.

Préparation de la farine et de la fécule. — L'*Icacina senegalensis* fleurit en février ou mars, vers la fin de la saison sèche ; et les fruits entrent en maturité vers mai ou juin, à la saison des pluies ; mais souvent ces fruits tombent prématurément, et la fructification est relativement faible. C'est pourquoi les indigènes font la récolte au milieu de la saison sèche ; c'est d'ailleurs à cette époque que les provisions de sorgho sont près d'être épuisées.

Après avoir laissé sécher les fruits au soleil, les Noirs les

1. A. Chevalier : *loc. cit.*

font macérer dans l'eau pendant quelques jours ; puis, après égouttage, il les pilent dans des mortiers en bois. La farine ainsi obtenue, plus grossière que la farine de sorgho, est, après dessiccation, employée ensuite à la préparation d'une pâte, que le Noir prépare en versant avec précaution la farine dans l'eau bouillante. Plus lourde et plus indigeste que la pâte qui provient de la farine de sorgho, cette pâte d'*Icacina* est peu appréciée des indigènes, qui n'y sont pas habitués.

La fécule de tubercules est beaucoup plus difficile à préparer que la farine de graines ; aussi son usage est-il moins répandu. Pour l'obtenir, on coupe les tubercules en quartiers, et ces fragments sont mis en macération dans l'eau courante. Le principe amer se trouve ainsi éliminé, en même temps que les tissus se désagrègent. Lorsque le séjour dans l'eau a été suffisant, cette sorte de bouillie est étalée au soleil sur des nattes. Elle se dessèche et on la pilonne alors au mortier. La farine qui en résulte est passée dans des paniers qui, faisant office de tamis, retiennent les fibres, les déchets d'écorce et les autres impuretés, et ne laissent passer qu'une poudre très blanche et granuleuse ; c'est là la fécule comestible, avec laquelle on obtient une pâte, qui est, au reste, préparée de la même façon que la pâte provenant de la farine des graines ; elle a cependant un meilleur aspect et elle est aussi plus agréable au goût.

Farine des graines. — La farine [1] des graines d'*Icacina* est de couleur blanc sale. Elle se compose surtout d'amidon, plus ou moins mélangé à des fragments qui proviennent soit de la pulpe, soit de la partie extérieure et ferme du péricarpe. Les débris de la pulpe sont blancs et bien distincts. Les fragments de la partie plus externe sont moins visibles ; ils peuvent cependant être facilement mis en évidence si on délaie la farine dans l'eau, car ils montent alors à la surface

1. Nous avons étudié la farine et la fécule d'*Icacina* telles qu'elles ont été préparées par les indigènes. C'est M. Baudon qui a eu l'obligeance de les mettre à notre disposition. Nous lui en sommes fort reconnaissant et nous le prions d'accepter nos sincères remerciements.

et sont reconnaissables à leur aspect brunâtre. La farine, qui " crisse " un peu au toucher, possède une odeur forte qu'il est assez difficile de définir ; elle est sans saveur. Au contact de l'eau, elle se gonfle, et la solution obtenue réduit la liqueur de Fehling. Elle présente, d'ailleurs, la composition suivante [1] pour 100 :

Humidité	12,65
Matières azotées	7,80
» grasses	0,08
» amylacées, sucre	72,36
Cellulose	3,90
Cendres	0,48
Indéterminés et pertes	2,73
	100,00

L'iode en solution, d'une part, et la potasse, d'autre part, donnent avec la farine des résultats qu'il est bon de noter. Pour connaître l'action de la *solution d'iode*, nous avons prélevé une certaine quantité d'amidon [2] au moyen d'une petite cuiller à grain et nous l'avons agitée avec 10 c/m cubes d'eau dans un tube à essai. Nous avons laissé reposer, et nous avons ensuite ajouté une goutte d'une solution d'eau iodo-iodurée, préparée selon les procédés ordinaires ; nous avons alors constaté une teinte rose pâle. Deux gouttes donnaient une coloration violette.

Pour connaître l'action des *vapeurs d'iode*, nous avons mis dans deux verres de montre une égale quantité d'amidon. Le premier était placé sous une cloche, avec un récipient à acide sulfurique ; le second également sous une cloche, mais à côté d'un cristallisoir rempli d'eau. Tous deux étaient maintenus pendant 24 heures à la température de 30 degrés. Au bout de ce temps, l'amidon sec et l'amidon

1. L'analyse chimique a été faite suivant la méthode employée par M. Balland, dans *Les Recherches sur les blés, les farines et le foin* ; H.-C. Perruzela, éd. 1894, Paris.

2. Nous avons utilisé pour ces essais les indications qui ont été données par MM. L. Planchon et A. Juillet dans leur *Etude de quelques fécules coloniales* (Annales du Musée Colonial, Marseille, 2e série, 7e vol., pp. 411-556, 1909).

humide étaient abandonnés pendant une demi-heure sous une grande cloche saturée de vapeurs d'iode à la température de 30 degrés. Dans ces conditions, l'amidon sec restait sans changement, tandis que l'amidon humide prenait une teinte violet rouge.

Nous avons employé les mêmes notations que MM. Planchon et Juillet pour distinguer les différentes solutions de potasse dont nous nous sommes servis, et nous renvoyons au travail cité, pour de plus amples renseignements. Les solutions de 1 à 10 de Beillier accentuent le hile, qui devient très visible sur tous les échantillons, et permettent de distinguer la complexité de certains grains. Avec la solution E de Planchon et Juillet (7 gr. de potasse et 15 centimètres cubes de glycérine à 30 degrés, pour 100 centimètres cubes d'eau), les stries s'accentuent, les grains se gonflent avec rapidité, se déforment et se gélifient bientôt complètement.

Au microscope, l'amidon apparaît constitué par des grains assez réguliers, qui peuvent tous se ramener à deux types principaux. Le premier, qui correspond au plus grand nombre de grains et aux plus gros, est piriforme, plus long que large, avec une légère dépression (fig. 1) ; ce grain est aussi parfois réniforme, assez semblable au grain d'amidon des Légumineuses. Dans le deuxième type, on peut grouper tous les grains de dimensions plus réduites, qui sont ovales, ou plus ou moins sphériques. Entre ces deux types, il y a d'ailleurs une série de formes intermédiaires, parmi lesquelles des grains elliptiques, qui présentent une dépression centrale et transverse.

La dimension de ces graines varie de 7 microns à 22 microns 5, mais le plus grand nombre atteint seulement 12 microns 5.

La plupart des grains sont simples ; quelques-uns pourtant sont demi-composés : ce sont ceux qui contiennent deux grains élémentaires, réunis par deux zones concentriques. Ils ont une forme ovale ou elliptique, tandis que les premiers sont généralement piriformes.

La transparence est assez marquée.

Le hile, bien visible sur la plupart des grains, rappelle le hile des grains de Légumineuses. Tantôt il s'étend sur presque toute la longueur du grain, sous forme d'une ligne tortueuse, avec des arborescences ; tantôt il est plus court et se réduit même alors parfois à une sorte d'accent circonflexe ; tantôt encore il est étoilé, surtout dans les grains elliptiques.



Fig. 1. — Grains d'amidon de la graine d'*Icacina senegalensis*

Les stries ne sont pas très nettement visibles, mais le sont suffisamment lorsqu'on monte les grains dans la glycérine. Elles sont concentriques et entourent le hile, comme à l'ordinaire.

A la lumière polarisée, l'amidon montre la croix noire

caractéristique. Dans les grains piriformes, cette croix affecte la forme d'un X aux branches très rapprochées, comme dans les grains de Légumineuses. Parfois, dans les grains très allongés, les deux branches ne se joignent pas et laissent entre elles un certain intervalle brillant.

Fécule des tubercules. — La fécule des tubercules d'*Icacina* se présente sous la forme de grumeaux très blancs, de pulvérisation difficile. Réduite en poudre, elle est sans odeur et rude au toucher. Au contact de l'eau, elle reste sans changement, mais la solution obtenue réduit légèrement la liqueur de Fehling. Elle est presque entièrement constituée par de l'amidon, comme le montre l'analyse chimique suivante :

Humidité	12,90
Matières amylacées, sucre	84,96
Matières grasses, cellulose	traces
Cendres	0,26
Indéterminés et pertes	1,88
	100,00

Pour connaître l'action des deux réactifs employés, on opère de la même façon qu'avec la farine.

Une goutte de solution iodo-iodurée donne une coloration bleu céleste ; deux gouttes donnent une coloration bleu foncé ; trois gouttes, une coloration bleu noir.

Les vapeurs d'iode communiquent à la fécule sèche une teinte jaune pâle et à la fécule humide une teinte d'un bleu foncé.

Avec la potasse, la solution n° 4 de Beillier laisse la teinte sans modification. Sous l'influence de la solution E de Planchon et Juillet, la plupart des grains augmentent de volume, mais moins rapidement que ceux de la farine. Certains grains semblent rester un moment sans changement. Ils continuent de donner à la lumière polarisée une croix noire très nettement marquée, tandis, que chez les autres, la région sombre du hile s'étend jusqu'à ce que les graines deviennent absolument invisibles. Le gonflement

terminé, la gélification commence au bout de cinq minutes pour certains grains, au bout de quinze minutes pour d'autres.

Au microscope, les grains d'amidon se présentent comme

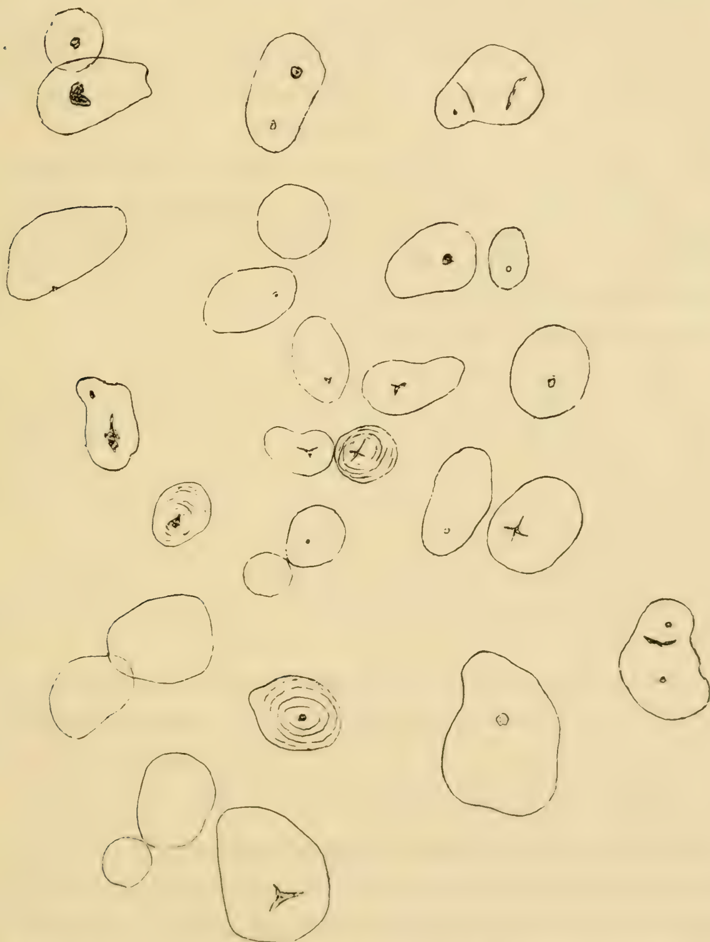


Fig. 2. — Grains d'amidon des tubercules d'*Icacina senegalensis*

assez irréguliers, plus irréguliers que ceux de la farine (fig. 2). Ils manquent d'unité dans leur configuration. Les petits ont une forme sphérique, tandis que les autres, plus

gros, sont elliptiques. Quelques-uns sont plus ou moins piriformes et rappellent les grains d'amidon de la farine, mais ils sont toujours plus renflés que ceux-ci. Enfin un grand nombre de grains sont tout à faits irréguliers et de forme plus ou moins apiculée.

Les dimensions sont, comme toujours, très variables. Elles sont comprises entre 12 et 50 microns, mais le plus grand nombre de grains ont seulement de 22 microns 5 à 25 microns dans le sens de la longueur.

Il y a des grains simples et des grains demi-composés. Ces derniers sont nombreux, plus nombreux que dans la farine. Ce sont, en général, les grains les plus irréguliers. Ils se composent de deux et trois grains élémentaires et présentent souvent des dépressions au centre.

La transparence des grains est très nette.

Le hile est assez visible, moins nettement cependant que celui de l'amidon de la farine. Il est souvent sphérique et parfois assez gros. Il peut s'étendre et prendre l'aspect d'une tache irrégulière, ou encore se réduire en accent circonflexe ou en étoile. Il se trouve au centre du grain, dans la partie renflée, ou quelquefois dans la partie étroite.

Les stries sont visibles dans les préparations ordinaires à l'eau. Elles sont concentriques et entourent normalement le hile.

A la lumière polarisée, ces grains montrent la croix noire caractéristique. Leur complexité peut être mise en évidence de cette manière. C'est ainsi que l'on s'aperçoit que les grains sphériques sont presque les seuls qui soient simples.

Telle est la composition des deux produits d'une plante qui est parfois indiquée comme sans intérêt, et dont cependant, en réalité, deux parties, la graine et le tubercule, sont à l'occasion utilisées.

Laboratoire de Botanique
de la Faculté des Sciences de Marseille.

1er Décembre 1918.

LES ARACÉES DE MADAGASCAR

Par M. Henri JUMELLE

Les Aracées ne sont que médiocrement représentées à Madagascar. Quatre genres seulement, avec chacun une seule espèce, sont actuellement signalés ; et les deux autres genres qui seront encore étudiés dans cette note, et dont un constitue un genre nouveau, n'élèvent pas à plus de six, au total, le nombre des plantes de cette famille jusqu'alors connues dans la Grande Ile.

Les quatre genres déjà signalés sont les genres *Pistia*, *Hydrosme*, *Typhonodorum* et *Pothos*. Le genre déjà connu ailleurs, mais dont nous constatons pour la première fois la présence à Madagascar, est le genre indien *Remusatia* ; le genre nouveau que nous croyons pouvoir créer est le genre *Carlephyton*.

De ces six genres, cinq appartiennent à la tribu des Arées (à fleurs ordinairement unisexuées et nues) ; et un seul, le genre *Pothos*, fait partie de la tribu des Acorées (à fleurs hermaphrodites et périanthées) ; il n'y a pas dans la colonie, du moins à notre connaissance, de Callées (à fleurs hermaphrodites et nues).

Les six genres peuvent être ainsi distingués :

I. — Fleurs unisexuées.

A — Fleurs femelles non périanthées.

a) Une seule fleur femelle sur le spadice ; plante aquatique... **Pistia**

b) Fleurs femelles plus ou moins nombreuses sur le même spadice.

1. Feuilles divisées ; spadice se terminant par un appendice subulé nu............... **Hydrosme**

2. Feuilles cordées ou un peu sagitées ; spadice sans appendice nu.

1'. Plante sans bulbilles..... **Typhonodorum**

2'. Plante à bulbilles .... **Remusatia**

B — Fleurs femelles périanthées..... **Carlephyton**

II. — Fleurs hermaphrodites.......... **Pothos**

Pistia. — Le genre *Pistia* ne comprend, on le sait, qu'une seule espèce un peu polymorphe, le *Pistia Stratiotes* Linné, plante flottante, à racines immergées et à feuilles émergentes, des aisselles desquelles naissent de courts stolons qui se terminent par des touffes semblables à la touffe mère, avec des feuilles épaisses, à sommet subtronqué, émarginé, très caractéristique.

Largement distribuée dans les régions chaudes des deux mondes, cette espèce, à Madagascar, est surtout connue à Nossi-Bé et dans le Nord-Ouest. Boivin l'a rencontrée cependant encore à Sainte-Marie de Madagascar. M. Perrier de la Bâthie l'a récoltée dans les marais des environs de Mevatanana (n° 1053 de son herbier), sur la Betsiboka (n° 1810) et dans les eaux dormantes, surtout près des sources, de tout l'Ambongo et de tout le Boina (n° 7218).

Hydrosme. — L'espèce malgache est l'*Hydrosme Hildebrandtii* Engler, qui est, avec le *Tacca umbrarum* Jum. et Perr., l'un des *kabija-dolo*, ou *kobitsodolo*, des indigènes.

Sa souche tubéreuse donne d'abord l'inflorescence, puis, en même temps que les fruits, une feuille unique, engaînante et pétiolée, à limbe mince, tripartite, de 60 c/m à parfois 1m20 de longueur. Chacun des trois principaux segments de ce limbe est deux fois dichotome ; les ramifications suivantes sont irrégulièrement incisées-pennées, les plus longs segments étant vers le tiers supérieur.

On remarquera la grande ressemblance que présente cette Aroidée, lorsqu'elle est à l'état folié, avec un *Tacca*, et particulièrement avec notre *Tacca umbrarum* [1] ; et on s'explique que les Sakalaves donnent le même nom à ces deux plantes.

A l'intérieur d'une spathe de 25 à 30 c/m de longueur est un spadice d'un violet pâle uniforme, long de 20 c/m environ. A maturité, les fruits, dans la région inférieure, forment un épi dense, court, garni de petites baies ovoïdes ou turbinées, d'un rouge corail, à une seule graine.

M. Perrier de la Bâthie a récolté cette plante dans les bois sablonneux du Manongarivo, dans l'Ambongo (nº 7158), dans les bois également sablonneux, un peu humides, de l'Ankirihitra, près du mont Tsitondraina, dans le Boina (nº 7157), dans les bois rocailleux calcaires du Mahevarano, près de Majunga (nº 7219).

Typhonodorum. — L'espèce malgache de *Typhonodorum* a été séparée par M. Engler — mais d'ailleurs non sans quelque réserve — du *Typhonodorum Lindleyanum*, sous le

1. C'est par suite de cette extraordinaire ressemblance d'aspect des deux plantes, qui en outre portent le même nom indigène, que, dans un travail antérieur, une coïncidence d'envoi de l'échantillon d'une espèce et de la photographie de l'autre a amené une confusion qui nous a fait donner sous le nom de *Tacca umbrarum* la photographie que nous replaçons ici aujourd'hui sous son véritable nom, celui d'*Hydrosme Hildebrandtii*.

nom de *Typhonodorum madagascariense*. Cette distinction, qui a été admise par Claverie [1], ne nous semble décidément pas justifiée, car les caractères différentiels établis par M. Engler, la forme des lobes foliaires et le nombre des ovules dans l'ovaire, dépendent essentiellement, d'après M. Perrier de la Bâthie, de la vigueur de l'individu. Nous nous rallierons donc à l'opinion de Brown, émise dans le *Flora of tropical Africa*, et nous ne conserverons que l'espèce de Schott.

Le *Typhonodorum Lindleyanum* est à Madagascar le *viha*, ou *mangiba*, ou *mangoka*, des indigènes, qui utilisent la filasse qu'ils extraient de ses feuilles, et, d'autre part retirent de sa souche une fécule qu'ils consomment. A Maurice, où l'espèce se retrouve, M. Boname [2] a recherché dans quelle mesure ses feuilles pourraient convenir comme engrais.

De $1^{m}50$ à $2^{m}50$ de hauteur, la plante, qui croît dans les marais et sur les bords des cours d'eau boueux, porte, sur une souche souterraine courte, de grandes feuilles radicales, engainantes et longuement pétiolées, à limbe cordé ou plus ou moins sagitté, en même temps que des spadices jaunes, dressés, enveloppés dans des spathes d'un blanc verdâtre. Le spadice est sans appendice nu, car, au-dessus de la partie fertile mâle, garnie de synandres, il est couvert jusqu'au sommet, et sur 20 $^{c}/^{m}$ à peu près de longueur, d'abord de synandrodes complètement ou partiellement stériles et auxquels sont mélangés des staminodes isolés ou groupés, puis de synandrodes tout à fait stériles, et sans mélange de staminodes.

A la maturité, la portion inférieure du spadice, correspondant aux fleurs femelles, devient fortement ovoïde (pl. II),

1. P. Claverie : Etude morphologique et histologique du *Typhonodorum madagascariense*, in *Revue générale de Botanique*, 1906, p. 97. — Id. : Contribution à l'étude anatomique et histologique des plantes textiles exotiques, in *Annales du Musée Colonial de Marseille*, 1909.

2. Boname, dans le *Rapport annuel de la Station agronomique de Maurice*, 1901.— H. Jumelle : *Les Ressources agricoles et forestières des Colonies françaises*, 1907, p. 215.

épaisse de 10 c/m environ, sur 15 c/m de longueur, et porte alors de nombreux fruits ovoïdes ou obovoïdes, serrés, comprimés, longs de 35 m/m, larges de 20 m/m, et épais de 13 à 14 m/m, à style terminal, avec pulpe très mince, enveloppant ordinairement une graine, rarement deux.

La graine, de la grosseur d'une petite fève des marais, de 20 m/m sur 15 m/m, est comprimée, à base large et échancrée, avec une sorte de talon latéral, le hile étant au fond de l'échancrure ; elle est arrondie au sommet et avec un bord droit et l'autre courbe. Le funicule est très épais, presque aussi large (1 c/m) que long, sillonné longitudinalement.

Hildebrandt, en 1879, a récolté la plante à Nossi-Bé, à l'ombre des forêts. M. Perrier de la Bâthie la signale dans toutes les mares permanentes de l'Ambongo et du Boina, où elle fleurit d'octobre à janvier (nos 7155 et 7156). Dans les tourbières du Manongarivo, elle constitue environ 5 % de la végétation, et on reconnaît facilement les filaments libéro-ligneux de ses gaines foliaires au milieu de la tourbe.

Remusatia. — Le genre *Remusatia* n'a été jusqu'alors signalé qu'en Asie Méridionale et à Java, où il est représenté par deux espèces. L'une, d'ailleurs, peu répandue et imparfaitement décrite, le *Remusatia Hookeriana*, semble localisée dans l'Himalaya tempéré ; et c'est surtout le *Remusatia vivipara* qui, de répartition beaucoup plus large, est connu, non seulement dans l'Himalaya, mais à Ceylan, en Birmanie, en Cochinchine et à Java. Or ce serait, croyons-nous, ce même *Remusatia vivipara* que nous retrouvons à Madagascar.

Le tubercule de la plante malgache, vaguement arrondi, et aplati seulement au sommet, pourvu, sur sa face inférieure, de courtes racines, a, lorsqu'il est frais, de 3 à 5 c/m de diamètre ; sec, il a de 2 c/m 5 à 3 c/m. Il en naît d'abord une inflorescence avec un large spathe, puis une ou deux feuilles, et enfin de longs rameaux qui portent des groupes de bulbilles.

D'après M. Perrier de la Bâthie, un même tubercule peut

donner deux ou trois tiges feuillées, dont la base oblique, en se tuberculisant, est le point de départ d'une nouvelle plante. Chaque tige porte, dans sa région inférieure, des débris noirâtres d'anciennes gaines, plus une écaille engainante, jaunâtre, scarieuse, à sommet arrondi, mais assez longuement (3 $^{m}/_{m}$) mucroné, suivie d'une autre gaine vert-blanchâtre, largement embrassante, puis longuement rétrécie vers le haut et également terminée par un mucron qui a 5 à 6 $^{m}/_{m}$. Au-dessus s'insère la feuille, dont le pétiole cylindrique a 20 à 40 $^{c}/_{m}$ de longueur ; le limbe est pelté, triangulaire-cordé, les lobes basilaires étant très arrondis et le sommet aigu. Sur un limbe de 27 $^{c}/_{m}$ de longueur sur 18 $^{c}/_{m}$ de largeur, le pétiole s'insère à 3 $^{c}/_{m}$ du fond du sinus, qui est arrondi. De ce pétiole partent trois nervures principales, dont les deux latérales se ramifient dans les lobes, pendant que la médiane, remontant jusqu'au sommet du limbe, donne quatre paires de nervures secondaires, subopposées dans chaque paire, la paire inférieure partant à peu près du sommet du pétiole, au voisinage de deux nervures principales latérales. Les extrémités de toutes ces nervures sont réunies sur le bord même du limbe par une nervure qui forme un ourlet marginal bien net. A frais, les nervures se détachent en vert clair sur le vert sombre du limbe ; elles sont finement marquées, en long, de cinq raies sur la nervure médiane et trois raies sur les nervures latérales.

Les feuilles peuvent être deux fois plus petites ou plus grandes que celles que nous venons de décrire.

Les rameaux bulbifères, au nombre de 3 à 18 par plante, ont de 15 à 20 $^{c}/_{m}$ de longueur ; ils sont garnis, vers la base, de racines adventives qui descendent le long de leur axe ; les racines naissent aux aisselles des écailles inférieures ; aux aisselles des autres écailles se développent des groupes de 4 à 7 bulbilles qui les traversent. Les écailles sont au nombre de 12 à 16, et sont membraneuses, brunâtres, très embrassantes, étroitement appliquées contre l'axe ; elles ont 7 $^{m}/_{m}$ de longueur environ, sont arrondies au sommet et

assez fortement veinées ; un de leurs bords s'insère souvent plus haut que l'autre sur la tige. Chaque bulbille, qui, à maturité et fraîche, peut avoir 7 $^{m}/_{m}$ sur 2 $^{m}/_{m}$ 1/2, a l'aspect écailleux et échiné décrit déjà pour les bulbilles des plantes de l'Inde ; elle est formée de 15 à 20 petites écailles vertes, finement et longuement acuminées, et c'est le recourbement extérieur de cet acumen qui donne précisément l'aspect échiné ; l'extrémité de l'acumen est, en outre, incurvé en crochet.

Ces bulbilles se forment en mars-avril, après la saison pluvieuse ; elles se détachent à la première pluie, et, une fois sur le sol, s'enracinent en formant aussitôt un petit tubercule.

C'est là, avec la tubérisation des bases des tiges feuillées, le mode le plus ordinaire de multiplication de la plante, qui ne fleurit que très rarement, et dont la fructification semble plus rare encore. M. Perrier de la Bâthie, qui a examiné un grand nombre de pieds, n'a trouvé, la plupart du temps, que des inflorescences desséchées et avortées. Sur une cinquantaine de pieds, dans le Tampoketsa, M. Perrier n'a pu récolter que 2 inflorescences bien développées.

Ces inflorescences se montrent en octobre, au moment des premières pluies, et la plante porte sa feuille ou ses feuilles de novembre à janvier.

Le spadice surmonte un pédoncule de 10 $^{c}/_{m}$ environ et est enveloppé par un spathe dont la gaine, de 4 $^{c}/_{m}$ 5 environ de longueur, est repliée sur le spadice, autour duquel elle forme une enveloppe complète, ovoïde, de 1 $^{c}/_{m}$ environ de largeur ; le limbe qui continue cette gaine est une lame ovale acuminée, de 6 $^{c}/_{m}$ environ de longueur sur 3 $^{c}/_{m}$ 5 de largeur, caduque par suite de la désarticulation qui se produit, à la maturité, dans la région étranglée où elle s'insère sur la gaine.

Le spadice a de 4 $^{c}/_{m}$ 5 à 5 $^{c}/_{m}$ de longueur et est dépourvu d'appendice. Sa région inférieure est couverte, sur 1 $^{c}/_{m}$ 5 à peu près, de nombreux ovaires ovoïdes, un peu comprimés, à stigmate discoïde, contenant de nombreux ovules ; cette

partie a une épaisseur de 7 m/m environ. Au-dessous, sur une longueur de 2 c/m à peu près, est une région plus grêle, garnie par des synandrodes comprimés, tronqués au sommet, de plus en plus réduits et de moins en moins saillants de la base au sommet de cette partie stérile, qui se termine à peu près au niveau de l'étranglement de la spathe. C'est donc au niveau de cet étranglement, et le dépassant plus ou moins, que se trouve la partie fertile mâle du spadice, dont les synandres forment une masse terminale, ovoïde et courte.

Sur l'inflorescence la plus complète que nous ayons pu examiner, cette portion fertile mâle a été brisée au sommet, ce qui nous empêche de bien préciser sa longueur ; il nous semble toutefois, d'après la forme de la partie qui reste, que cette région a sensiblement la longueur indiquée pour le *Remusatia vivipara*.

Et qu'on compare la description précédente avec toutes celles qui ont été données pour ce *Remusatia vivipara*, on constatera qu'il est difficile de relever, à quelque point de vue que ce soit, une différence sensible entre notre plante et celle de l'Inde.

Dans l'échantillon du Muséum de Paris que nous avons pu voir, et qui provient de Cochinchine, l'inflorescence malheureusement fait défaut, mais la feuille (sauf par ses dimensions), les rameaux à bulbilles et les bulbilles sont identiques à nos spécimens malgaches.

Les descripteurs de l'espèce indienne disent bien qu'elle est à une seule feuille, alors que M. Perrier de la Bâthie nous mentionne qu'il peut y en avoir deux dans la plante malgache, mais nous ne croyons pas qu'il y ait lieu de s'arrêter longtemps sur cette petite différence, qui peut tenir à une insuffisance d'observations et de renseignements sur le type asiatique.

Ne voyant pas ainsi les raisons qui justifieraient la création d'une espèce nouvelle, nous admettons qu'on retrouve à Madagascar le *Remusatia vivipara* de l'Inde.

L'espèce, dans notre colonie, est assez largement répartie,

puisqu'elle croît aussi bien sur le calcaire des ravins boisés du Tampoketsa, dans l'Ambongo (Herbier P. B., oct. 1904, 576) que sur les gneiss de Firingalava et les basaltes de l'Analamahitso (Herbier P. B. 7154), dans le Haut-Bemarivo, c'est-à-dire du cap Saint-André jusqu'à Mandritsara ; et on la trouve depuis la côte jusqu'à 1200 mètres d'altitude.

Carlephyton [1]. — L'espèce qui nous fait créer ce genre nouveau [2], dédié à M. Carle — le distingué chef du Service de Colonisation, qui, depuis de longues années, s'est attaché sans relâche, et avec une véritable passion, à assurer l'essor agricole de notre colonie — est une plante trouvée en octobre 1908 par M. Perrier de la Bâthie (n° 7219 de son Herbier) sur les rocailles gneissiques des bords de l'Andranomalaza, aux environs de Bezefo, dans la province d'Analalava.

Le genre se place au voisinage des *Stylochiton*, dont il se rapproche notamment par le périanthe cupuliforme des fleurs femelles (pl. III), tandis qu'il s'en distingue cependant bien par d'autres caractères, tels que l'absence de périanthe à la base des étamines, sa spathe ouverte, et par l'indépendance plus grande de ses fruits, qui ne sont pas connés.

Le tubercule de l'espèce *Carlephyton madagascariense* est discoïdal et peut avoir 20 c/m de largeur sur 5 à 10 c/m de hauteur. Il donne, après la floraison, plusieurs tiges, qui portent chacune deux feuilles longuement péitolées (60 c/m

1. *Caractères du genre.* — Flores unisexuales, masculi nudi, fœminei perigoniati. Staminum filamenta brevissima aut nulla. Floris fœminei perigonium urceolatum, margine crasso ; stylus longulus, stigma discoideum. Baccæ ovoideæ, monospermæ, liberæ ; semen albuminatum. Spatha aperta, spadicis basi breviter connata ; pedunculi basi, pluræ bracteæ. Tuber discoideum, plures spadices atque, serius, folia emittens.

Caractères de l'espèce. — Tuber discoideum, circa 20 c/m diametiens, 5-10 c/m crassum. Petiolus usque ad 60 c/m longus, crassus ; lamina ovato-cordata, 30 c/m lata, 23 c/m longa. Pedunculus 15-20 c/m longus ; spatha spadicem æquans ; spadix usque ad apicem florifer, sed staminodiis destitutus ; inflorescentiæ fœmineæ masculæque approximatæ, sterilibus floribus deficientibus ; inflorescentia fœminea quam mascula brevior.

2. Le nom de *Carlea* eût été plus simple, mais Pierre a déjà nommé *Karlea* une Rhamnacée du Congo.

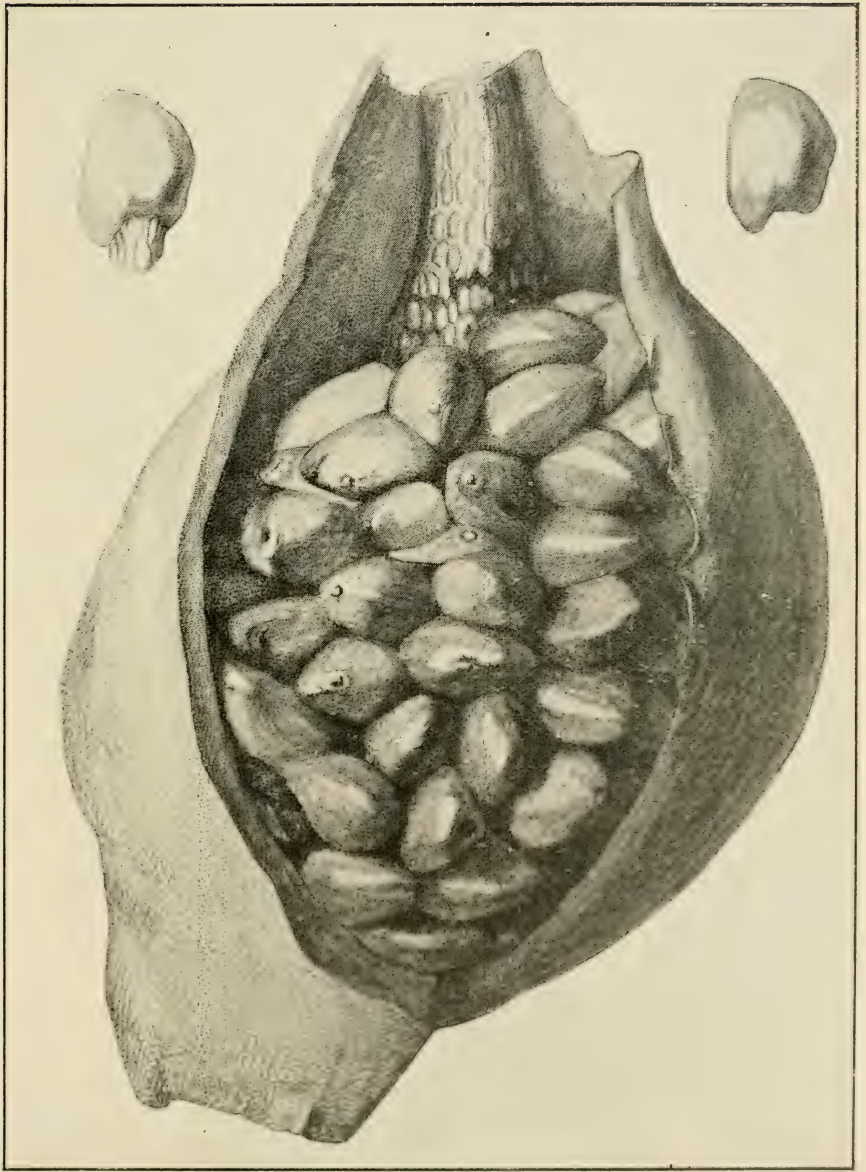
environ). Le limbe est d'un vert uni, ovale-cordé, de 30 c/m de largeur environ sur 23 c/m de longueur, brièvement et obtusément acuminé, à lobes basilaires larges, obtus ou arrondis, se recouvrant légèrement en avant du sinus. Il y a plusieurs inflorescences par pied ; le spadice, qui surmonte un pédoncule de 15 à 20 c/m, a de 6 à 10 c/m de longueur au plus et est enveloppé par une spathe verte, ouverte, concrescente à la base avec la partie femelle du spadice contre laquelle elle est appliquée. Ce spadice est à axe grêle dans la partie femelle (2 à 3 c/m de longueur) et plus épais dans la partie mâle (3 et 7 c/m de longueur), où il est cylindrique, avec extrémité atténuée, mais un peu obtuse. Il n'y a aucune interruption entre les portions femelle et mâle ; et les fleurs mâles, espacées, nues, constituées par des étamines à filets très courts ou nuls, garnissent le spadice jusqu'au sommet. Il n'y a ni appendice terminal nu ni staminodse. Le fruit est ovoïde et contient une seule graine albuminée.

Pothos. — Le *Pothos Chapelieri*, décrit par Scott en 1855, est une plante qui grimpe très haut sur les troncs d'arbre. Les pétioles sont largement ailés et forment un triangle dont la base correspond à l'insertion du limbe, où ils présentent deux lobes bien nets. Le limbe est vert-grisâtre, lancéolé, aigu, avec une large nervure médiane, un peu saillante sur la face inférieure. La forme et les dimensions de ces feuilles sont d'ailleurs assez variables. Les inflorescences sont axillaires, isolées, plus courtes que les feuilles (3 à 5 c/m). Le spadice est globuleux, de 5 à 8 m/m de diamètre à sec. Il y a, par fleur, 6 pièces périanthiques, à sommet très légèrement arrondi, et 6 étamines sessiles. Les fruits sont rouges, obovoïdes, à sommet arrondi.

L'espèce a été vue à Madagascar par de nombreux collecteurs. Elle a déjà été récoltée jadis, sans indication de localité, par Dupetit Thouars ; on la retrouve également dans les collections de Richard, de Bernier, de de Lastelle, de Goudot, de Hildebrandt. Lantz l'a recueillie, en septembre 1881, dans



Pl. I. — HYDROSME HILDEBRANDTII



Pl. II. — Fruits, enveloppés dans un fragment de la base de la spathe, de *Typhonodorum Lindleyanum*.



Pl. III. — Feuille, spadice et fleurs femelles de *Carlephyton madagascariense*.

la forêt de Lalohy, sur la côte Sud-Est. Richard l'a rapportée à la fois de Sainte-Marie et de Nossi-Bé.

M. Perrier de la Bâthie nous la signale dans le Nord-Ouest, dans les bois très humides de tous les terrains. Il l'a récoltée notamment dans les bois du Boina (n° 2289), dans les bois humides de l'Ankaisina (n° 7216), ainsi que sur la rive gauche de l'Ikopa, entre Mévatanana et Andriba, où elle fleurit en octobre et novembre (n° 1001). Sur le versant Est de l'île, M. Perrier de la Bâthie l'a rapportée des bois d'Analamazaotra, vers 800 mètres d'altitude (n° 7217).

En plus de ces six Aracées spontanées, rappelons qu'on a introduit à Madagascar, comme dans la plupart des pays chauds, le *Colocasia antiquorum*, cultivé pour ses tubercules, et qui est le *sonjo* et l'*anantsaonjo* des indigènes.

MARSEILLE, J. VIN, IMPRIMEUR

1917

1er *Fascicule.* — H. Jumelle : Catalogue descriptif des Collections Botaniques du Musée Colonial de Marseille : Afrique Occidentale Française.

2me *Fascicule.* — H. Jumelle : Notes statistiques sur les Plantations étrangères de Caoutchouc dans le Moyen-Orient.

Pieraerts : Contribution à l'étude chimique des Noix de Sanga-Sanga.

H. Jumelle : Les Variétés du Palmier à huile.

H. Jumelle : Quelques données sur l'état actuel de la culture cotonnière.

3me *Fascicule.* — Herbert Stone : Les Bois utiles de la Guyane Française (suite).

1918

1er *Fascicule.* — Douron et Vidal : Essais de fabrication de papier avec la Passerine hirsute et d'autres Thyméléacées.

Douron et Vidal : Essais de fabrication de papier avec le bois-bouchon de la Guyane Française.

H. Jumelle et Perrier de la Bathie : Nouvelles observations sur les Mascarenhasia de l'Est de Madagascar.

H. Jumelle : Les Dypsis de Madagascar.

G. Carle : L'Elevage à Madagascar.

H. Jumelle : L'Elevage et le Commerce des Viandes dans nos Colonies et quelques autres Pays.

Louis Racine : Palmistes et Noix de Bancoul de Madagascar.

MODE DE PUBLICATION ET CONDITIONS DE VENTE

Les *Annales du Musée Colonial de Marseille*, fondées en 1893, paraissent annuellement en un volume ou en plusieurs fascicules.

Tous ces volumes, dont le prix est variable suivant leur importance, sont en vente chez M. Challamel, libraire, 17, rue Jacob, à Paris, à qui toutes les demandes de renseignements, au point de vue commercial, doivent être adressées.

Tout ce qui concerne la rédaction doit être adressé à M. Henri Jumelle, professeur à la Faculté des Sciences, directeur du **Musée Colonial**, 5, rue Noailles, à Marseille.

Les auteurs des mémoires insérés dans les *Annales* ont droit gratuitement à vingt-cinq exemplaires en tirage à part. Ils peuvent, à leurs frais, demander vingt-cinq exemplaires supplémentaires, avec titre spécial sur la couverture.

Les mémoires ou ouvrages dont un exemplaire sera envoyé au Directeur du Musée Colonial seront signalés chaque année en fin de volume dans les *Annales*.

Dans les fascicules suivants paraitront : la suite du mémoire de M. H. Stone sur les *Bois de la Guyane* ; le *Catalogue descriptif des Collections Botaniques du Musée Colonial de Marseille* (Afrique Equatoriale Française) ; et une étude de M. Chermezon sur les *Cypéracées de Madagascar*.

MARSEILLE, J. VIN, IMPRIMEUR

ANNALES
DU
MUSÉE COLONIAL
DE MARSEILLE

FONDÉES EN 1893 PAR EDOUARD HECKEL

DIRIGÉES PAR

M. HENRI JUMELLE

Professeur à la Faculté des Sciences,
Directeur du Musée Colonial de Marseille.

Vingt-septième année, 3e série, 7e volume (1919).

2e *Fascicule.*



MARSEILLE
MUSÉE COLONIAL
5, RUE NOAILLES, 5

PARIS
LIBRAIRIE CHALLAMEL
17, RUE JACOB, 17

1919

SOMMAIRES

des plus récents Volumes des *Annales du Musée Colonial de Marseille*

1915

H. Jumelle : Le Dr Heckel.

Marcel Aubard : Les Sapotacées du groupe des Sidéroxylinées Mimusopées.

R. Hamet et Perrier de la Bathie : Contribution à l'étude des Crassulacées malgaches.

R. Hamet : Sur quelques Kalanchoe de la flore malgache.

A. Fauvel : Le Cocotier de Mer, " Lodoicea Sechellarum ".

1916

1er *Fascicule.* — H. Jumelle : Catalogue descriptif des Collections Botaniques du Musée Colonial de Marseille : Madagascar et Réunion.

2me *Fascicule.* — Pieraerts : Quelques Graines oléagineuses africaines.

H. Jumelle : Les Monocotylédones aquatiques de Madagascar.

Herbert Stone : Les Bois utiles de la Guyane française.

3me *Fascicule.* — H. Jumelle : Les Recherches récentes sur les ressources des Colonies françaises et étrangères et des autres Pays chauds.

1917

1er *Fascicule.* — H. Jumelle : Catalogue descriptif des Collections Botaniques du Musée Colonial de Marseille : Afrique Occidentale Française.

2me *Fascicule.* — H. Jumelle : Notes statistiques sur les Plantations étrangères de Caoutchouc dans le Moyen-Orient.

ANNALES

DU

MUSÉE COLONIAL DE MARSEILLE

(Année 1919)

MACON, PROTAT FRÈRES, IMPRIMEURS

ANNALES

DU

MUSÉE COLONIAL

DE MARSEILLE

FONDÉES EN 1893 PAR EDOUARD HECKEL

DIRIGÉES PAR

M. HENRI JUMELLE

Professeur à la Faculté des Sciences,
Directeur du Musée Colonial de Marseille.

Vingt-septième année, 3e série, 7e volume (1919).

2e *Fascicule.*



MARSEILLE
MUSÉE COLONIAL
5, RUE NOAILLES, 5

PARIS
LIBRAIRIE CHALLAMEL
17, RUE JACOB, 17

1919

SUR
QUELQUES PALMIERS CONGOLAIS

PAR

M. É. de Wildeman
Directeur du Jardin Botanique de l'État, à Bruxelles.

L'étude des Palmiers africains est loin d'être achevée.

L'examen des documents, de provenance congolaise, réunis dans ces dernières années à Bruxelles, nous a amené à décrire un certain nombre d'espèces nouvelles dans cette famille et à faire, au sujet de types connus, des remarques qui permettent de compléter, dans une certaine mesure, des diagnoses anciennes.

Les Palmiers sont plus nombreux dans le centre de l'Afrique qu'on ne le croyait généralement, et leur distribution est encore mal connue ; aussi serait-il grandement à désirer que quelques enquêtes soient dirigées vers l'étude de ces plantes qui ont autant d'intérêt au point de vue économique qu'au point de vue scientifique.

La rédaction des notes de systématique de ce travail a été faite durant la guerre, alors que nous ne pouvions entrer en contact d'une manière régulière avec les publications faites à l'étranger. Depuis l'armistice, nous avons pu consulter quelques publications se rapportant à des palmiers africains : nous en tiendrons compte, en particulier, à propos des *Raphia* congolais.

PHOENIX L.

Phoenix reclinata Jacq.; Durand, *Syll.*, p. 583.

En groupes, rive droite de l'Uele, atteignant 5 à 6 m. de hauteur, territoire du chef Guago, novembre 1905 (F. Seret,

n° 316. — Nom indigène : *Matende*, Asande) ; *Gumbari*, 1906 (F. Seret, n° 473) ; environs de Luluabang, 1913 (Sparano, n° 49) ; entre Kimpuki et Dilolo, 1908 (A. Sapin) ; Moanda, avril 1913 (H. Vanderyst, n° 59. — Commun au bord de la mer ; fruits comestibles ; nom indigène : *Dizongwa*) ; Malela, 1913 (R. Verschueren, n° 779 ; sol sablonneux, sec ou humide du bord des criques ; nom indigène : *Bisongwa*).

RAPHIA Pal. Beauv.

Le genre *Raphia* paraît être fort bien représenté dans la flore congolaise ; malheureusement, si les agents de l'État, agronomes et forestiers, ont fréquemment indiqué sa présence dans diverses zones congolaises, en lui appliquant même des dénominations spéciales, ils ont bien rarement fourni des documents capables de permettre une définition rigoureuse.

On connaît les usages nombreux des diverses parties des *Raphia*. Nous avons, dans nos « Notes sur des plantes utiles ou intéressantes du Congo », attiré l'attention sur plusieurs d'entre eux ; et dans un chapitre de la « Mission permanente de la Cie du Kasai » [1], nous avons fait ressortir la valeur des fibres enlevées aux épidermes des folioles, et qui servent à confectionner des tissus vraiment remarquables. M. le Dr Beccari a, d'ailleurs, dans l' « Agricoltura coloniale » de Florence, fait un résumé très précis de l'état des connaissances relatives sur l'utilisation des *Raphia*.

M. Pieraerts, du Musée du Congo, à Tervueren, a, dans la « Revue Congolaise » de 1912, publié quelques notes sur des fruits de *Raphia*, qu'il rapporte, d'après l'expéditeur M. Bonnard, au *R. Laurenti* et au *R. vinifera*.

Comme nous n'avons pas eu les échantillons entre les mains, nous n'oserions certifier l'exactitude de ces déterminations, d'autant plus que, nous le verrons, plus loin, il règne

1. *Loc. cit.*, p. 228 ; quelques erreurs de plume sont restées dans ce travail, dont les épreuves n'ont pu être corrigées avec suffisamment de soin, le volume devant paraître pour l'ouverture de l'Exposition Coloniale de 1910.

des doutes sur les assertions de M. Bonnard quant à la valeur des diverses espèces de *Raphia*.

Il reste, dans la connaissance des représentants de ce genre, de très nombreuses lacunes à remplir.

Nous relèverons ici certaines données d'ordres divers ; elles feront voir des opinions qui demandent vérification.

Dans des notes d'un de nos élèves et ami, A. Sapin, décédé en 1914, se trouvent, au sujet de la dispersion, au Congo, des *Raphia*, quelques renseignements qu'il n'est pas sans intérêt, croyons-nous, de reproduire ici.

Ce serait après avoir dépassé l'embouchure de la Lubefu qu'apparaîtraient, sur la rive droite, vis-à-vis d'Idana (Cie du Kasai), des forêts de *Raphia* plus ou moins compactes.

Ces massifs de *Raphia* seraient souvent cachés au voyageur qui circule sur l'eau par des rideaux d'autres arbres ; et ils sont toujours localisés dans les terrains bas, inondés même aux eaux moyennes de la rivière, et toujours encore très humides aux eaux basses.

A une distance de 25 à 100 mètres du bord de la rivière, la forêt de *Sese* est compacte ; les plants s'y rencontrent, au maximum, à une distance de 3 mètres, et souvent à 30 ou 50 centimètres l'un de l'autre,

N'ayant pas examiné d'échantillons provenant de ces localités, nous ne pouvons certifier qu'il s'agit bien du véritable *R. Sese*, qui, d'après les notes, se reconnaîtrait de loin par ses feuilles de couleur vert-grisâtre, par une couronne grêle et une tige (?) mince. Dans la région du Sarkuru, les forêts ne renfermeraient pas de 50 à 150 *Raphia* par hectare, mais bien de 2.000 à 3.000 (?) ; et, dans ces forêts compactes, le *Raphia* se développerait bien mieux que l'*Elaeis*.

Chez ce *Raphia* (*Sese* ?), fleurs femelles et fleurs mâles se développeraient sur des pieds différents. Cela est une assertion sujette à caution. Les plantes mâles seraient moins nombreuses que les plantes femelles. A la maturité des fruits, ceux-ci tomberaient d'eux-mêmes, et les plantes dépériraient après fructification.

Entre l'embouchure de la Lubefu et Beni-Bendi, il existerait également quelques grandes forêts à *Sese*, de même qu'en aval de Basongo ; mais ces dernières seraient moins importantes. On prétend que, dans le Congo, de nombreuses îles sont en partie couvertes de *Sese*, depuis Lukolela jusqu'à Stanleyville. Les forêts à *Sese* sont surtout importantes entre Nouvelle-Anvers et Bumba ; elles seraient particulièrement remarquables aux environs de l'embouchure de la Mongala.

Un autre centre très important existerait sur la Mongala. Un agent aurait exploré, en 1893, cette rivière depuis ses sources jusqu'à Mobeka. Dans toute la partie en amont de Monveda, sur environ 160 kilomètres, on trouve, presque sans interruption, le long des rives, le *Sese*, qui occupe toute la partie marécageuse de la région.

Dans la Fini, la Lukenie et la région du lac Léopold II, les *Raphia Sese* (?) seraient également très nombreux, de même que le long de la Giri et dans le très grand marécage qui se trouve entre Musa et Nouvelle-Anvers.

Des documents photographiques laissés par Sapin nous montrent la richesse indiscutable de ces régions, où, d'après ce voyageur, et comme nous l'avons fait observer ailleurs, les *Raphia* sortiraient les premiers des eaux pour constituer petit à petit une terre ferme permettant le développement de l'*Elaeis*.

Dans la Bari-Lua, A. Sapin prétend avoir vu une forêt d'au moins 6.000 hectares dans laquelle il a estimé les *Raphia* qui avaient un tronc développé au nombre d'au moins 1.800.

Il serait fort intéressant de posséder des matériaux d'étude de ces diverses provenances, afin de pouvoir déterminer la nature des espèces qui constituent ces forêts naturelles.

D'après divers renseignements de source congolaise, dont l'auteur nous est inconnu, un pied de *Raphia* (espèce indéterminée) porte de 1 à 5 régimes, en moyenne 3 ; dans la région située en aval de Lubefu, cet auteur put peser des régimes (*R. Sese* ?) dont les poids étaient :

1er régime	....	76 kilos
2e —	....	71 —
3e —	....	80 —

Soit, au total, pour un pied, 227 kilos, fournissant 168 kilos de fruits séparés.

Pour un *Raphia* du type « Raphia bambou », se rapportant peut-être au *L. Laurenti*, A. Sapin nous fournit ces données : 630 beaux fruits pèsent 59 kilos 200, soit environ 96 grammes par fruit.

En 1912, A. Sapin a fait des essais sur le rendement de fruits d'un *Raphia* qu'il a désigné sous le nom de *Bambou*, et pour lequel nous n'avons pas eu, malheureusement, entre les mains, de documents d'études :

Régimes à gros fruits :

86 kilos de fruits attachés sur le régime ont produit 59 kilos de fruits, ou 630 fruits, soit donc, pour le régime, 68 % de fruits, et 94 grammes en moyenne par fruit.

Constitution des fruits de 4 grosseurs différentes :

Écailles....	26 gr.	14 gr.	15 gr.	14 gr.
Pulpe......	17 »	14 »	13 »	12 »
Noyau....	59 »	31 »	2 »	28 »
	93 »	59 »	30 »	55 »

Des *Raphia* analogues, provenant de la région de la Bari, ont donné, à Sapin, en poids :

1er régime	51 kilos	66 kilos
2e —	59 —	33 —
3e —	46 —	61 —
	156 —	160 —

Le rendement en huile paraît peu considérable ; pour un *Raphia*, peut-être différent du *R. Sese*, A. Sapin cite 2 k. 500

d'huile pour 397 kilos de fruits. Il est naturellement question d'extraction par l'indigène, à l'aide d'une méthode toute primitive, laissant beaucoup d'huile dans le tourteau. Il faut noter que, dans l'expérience de Sapin, les régimes avaient été coupés avant maturité complète, et placés, pour maturation, dans une fosse.

Des expériences de M. Bonnard à Eala concluent à un rendement d'environ un litre d'huile pour 120 à 150 kilos de fruits.

Les indigènes opèrent, en général, comme suit, pour l'extraction de l'huile : Les fruits sont considérés comme mûrs au moment où les écailles se séparent d'elles-mêmes. On enlève alors la pulpe, qu'on met à fermenter sous légère pression pendant quelques jours ; puis la masse est mise au soleil et grossièrement pulvérisée. La poudre est mélangée à une petite quantité d'eau, et placée sur le feu dans un récipient indigène. Quand la masse est très chaude, on la presse dans un panier à mailles serrées, comme cela se pratique pour la pulpe du palmier à huile.

Dans d'autres cas, l'indigène, au lieu de faire subir à la pulpe ce passage à la chaleur presque sèche, la fait bouillir dans de l'eau et écume l'huile surnageante. Cette méthode semble fournir une huile plus pure, et parfois moins colorée.

Quant à la teneur en huile du noyau, elle ne semble pas avoir été examinée au Congo. Ce noyau est, on le sait, relativement très dur.

Les indigènes tirent également des fibres des feuilles de divers *Raphia* ; les fibres extraites des jeunes feuilles, servent, dans certains cas, à la confection de tissus relativement fins, travaillés sur métier. Ce serait avec ces fibres que seraient fabriqués les tissus indigènes si remarquables de certaines régions du Kasai.

Tous les palmiers africains, même les *Elaeis*, au sujet desquels les renseignements deviennent plus nombreux, sont très mal connus ; rarement les botanistes descripteurs ont eu entre les mains des matériaux d'étude complets. Ils ont été forcés de décrire les espèces sur le vu de fragments de feuilles et de fleurs, ou de fleurs et fruits, et parfois même de fruits séparés.

Rien d'étonnant donc qu'il y ait, dans les descriptions, tant de lacunes et qu'il soit si difficile d'établir une concordance entre les matériaux venant du Congo.

Les feuilles des palmiers, en particulier celles des plants plus ou moins grimpants, sont très variables, et elles nous semblent présenter des caractères différents, non seulement suivant leur âge, mais suivant celui du sujet et encore suivant leur position, sur le pied, à une plus ou moins grande distance du bourgeon florifère.

Il y a peut-être, dans le mode d'insertion des feuilles, dans la nature et la forme des fibrilles basilaires du rachis, dans la forme de ce dernier, d'aspect différent à la base, vers le milieu ou au sommet, dans la gaine stipulaire présente ou absente, garnie ou non de replis transversaux, des caractères de grande valeur spécifique, et qui devraient être étudiés d'une manière détaillée. Mais on ne peut actuellement insister, car nous manquons de pièces de comparaison.

Certains indigènes prétendent rapporter divers palmiers d'aspect différent, et en particulier des *Raphia*, si répandus dans les marécages du Congo, à un type unique. Les variations, qu'ils remarquent très bien, et qu'ils ont désignées même parfois sous des noms appropriés, sont dues d'après eux, simplement, à l'âge de la plante ; celle-ci produirait, suivant son état et son développement, des fruits de grandeur et d'aspect divers.

Sur la demande que nous avons faite, par l'intermédiaire du Ministère des Colonies de Belgique, de renseignements à ce sujet, un rapport a été envoyé à Bruxelles, et nous avons pu y relever les données suivantes, qui paraissent toutes dues aux recherches du chef de culture Bonnaert.

« Le *Bolilo* et le *Sese* ne sont qu'une seule et même plante, qui porterait un troisième nom, *Bejenjenge*. Nous étant rendus dans la forêt, nous avons pu constater que le fait est réel. Les jeunes plantes dont les feuilles ne sont pas encore bien garnies, et dont les noirs emploient le pétiole pour faire des « wake », portent le nom de *Bejenjenge*. Quand la plante est plus âgée et les feuilles plus fournies, elle porte le nom de *Sese*. C'est

en ce moment qu'on emploie les feuilles pour couvrir les maisons. Quand le *Raphia* forme un tronc et prépare une fructification, il porte le nom de *Bolilo*. Il faudrait donc conclure que le *R. Gentiliana* et le *R. Sese* sont une seule et même espèce. »

L'auteur de ces notes ajoute, au sujet de cette plante, les caractères suivants : « La plante peut former un tronc de 5 à 7 m., et donne un régime unique terminal. Les fruits mûrissent, tombent, et l'arbre meurt. L'espèce se reproduit sur place. Elle se trouve en plein marais, dans lequel les hommes allant à la cueillette du *Sese*, ont de l'eau jusqu'au cou en saison des pluies. Le peuplement est très dense sur une grande étendue, aux environs d'Eala et de Bamania. »

Diverses de ces assertions ne sont probablement pas totalement exactes, mais elles doivent être prises en considération par les observateurs consciencieux qui auront à les vérifier.

Il est donc nécessaire, pour la connaissance des *Raphia* africains, que les collecteurs recueillent des échantillons très complets, prennent, au sujet de leurs récoltes, des notes plus détaillées et des photographies documentaires. Eux seuls peuvent trancher définitivement la question de la variabilité des fruits suivant l'âge de la plante ; eux seuls peuvent nous dire si le caractère tiré du nombre de rangées d'écailles de beaucoup de fruits de palmiers a de la valeur, car, seuls, ils ont la possibilité d'examiner sur place, dans des conditions variées, un assez grand nombre de pieds pour établir des statistiques indiscutables.

En septembre 1914, dans le « Bulletin agricole du Congo Belge » (vol. V, n° 3, p. 545), fut publiée une note de M. Reygaert sur les *Raphia* de la région d'Isambi ; nous tenons à rappeler que, dans cette notice, l'auteur rapporte le fait, signalé plus haut, de la mort du pied après fructification. Malgré cette seconde assertion, nous demandons encore confirmation de cette affirmation douteuse.

L'auteur de cette notice donne en annexe une carte de la distribution du Raphia, dénommé *Pekwa* chez les Barumbu comme chez les Mongo, mais ce serait non seulement dans

cette partie-là du Congo que ce palmier existerait, mais encore dans la région de la Mongala et de ses affluents.

Des échantillons de la plante étudiée par M. Reygaert paraissent avoir été envoyés en Europe ; peut-être pourrons-nous les étudier un jour et arriver à les rapporter à l'une ou l'autre des espèces signalées ci-après.

En mai-juin 1915, M. Tharin, de la Station agricole de Lula, publia dans le même Bulletin (vol. VI, n°s 1-2, p. 141) une étude sur les peuplements de *Raphia* de la région de Yanonghe. Il donne sur la distribution des *Raphia* une petite carte qui nous montre ces palmiers très répandus le long des affluents du Congo et du Lomami, au nord et au sud du Congo.

M. Tharin y signale la présence des *R. Laurenti*, *R. Gentili* et *R. vinifera*. N'ayant pu examiner des échantillons de ces plantes, dont la dernière serait surtout abondante, nous n'oserions tenir compte ci-dessous de ces stations, dans la distribution géographique des *Raphia*, distribution qui est à peine ébauchée pour le Congo et même pour l'Afrique tropicale.

Nous ne pouvons insister sur les données relatives à la valeur économique de ces plantes ; cela nous mènerait trop loin. Notre but a été d'attirer l'attention sur les palmiers congolais, et, par la même occasion, sur ceux de l'Afrique tropicale, en décrivant certaines formes nouvelles. Peut-être ces notes inciteront-elles les collecteurs à nous documenter, d'une manière plus précise, sur des plantes dont la valeur économique est certes méconnue.

Nous relevons ici quelques indications bibliographiques dont nous n'avons fait qu'un usage partiel, et qui pourraient être utiles pour le lecteur :

Reygaert, *Note sur un palmier Raphia croissant dans la région d'Isambi*. Bull. Agric. du Congo Belge, vol. V (1914), p. 545 et suiv.

Tharin, *Note sur les peuplements de Raphia dans la région de, Yanonghé (Province Orientale)*. Bull. Agric. du Congo Belge, VI (1915), p. 141 et suiv.

Beccari, *Le palme del genere Raphia*. Agricoltura Coloniale; Firenze, IV (1910), p. 137 et suiv.

Beccari, *Studio monografico del genere Raphia.* Webbia, III (1910), p. 37 et suiv.

L. Pynaert, *Les Palmiers utiles.* Bull. Agric. du Congo Belge, 2 (1911), p. 635 et suiv.

R. Sadebeck, *Der Raphiabast.* Jarhb. Hamb. Wiss. Anstalten, XVIII (1900).

Leplae, *L'Agriculture au Congo Belge.* Bull. Agric. Congo Belge, IV (1913), p. 165-167.

Pieraerts, *Contribution à l'étude de deux espèces de Raphia du Congo Belge,* in Revue Congolaise, 3 (1912), p. 265-277.

Il faut aussi renvoyer le lecteur à plusieurs notices parues antérieurement dans les « Annales du Musée Colonial de Marseille ».

RAPHIA GENTILIANA De Wild., *Mission Laurent* (1905), p. 20, tab. 13-14 ; Durand, *Syll.*, p. 584 ; Beccari, *Raphia*, in Webbia, III (1910), p. 102, fig. 3 ; De Wild., *Notes pl. utiles ou intér. Congo*, 2 (1905), pl. 12 et 13.

Nous avons reçu un échantillon de cette espèce dont la provenance ne nous est pas connue, mais qui nous permet d'ajouter à la description quelques caractères tirés des feuilles. La mensuration complète ne peut toutefois être donnée, car la feuille est fragmentaire.

« Feuilles à rachis atteignant à la base 7 cm. de diam. et 5 cm. 50 d'épaisseur, canaliculé profondément, à canal de près de 2 cm. de profondeur et de 3 cm. de largeur, mesurant, dans la partie où s'insèrent les folioles, encore plus de 2 cm. de largeur ; folioles rapprochées vers la base, mesurant plus de 1 m. 15 de longueur et au moins 4 cm. de largeur ; nervure médiane épaisse, fortement proéminente sur la face inférieure, formant une crête de plus de 1 mm. d'épaisseur et de 1 mm. 50 de hauteur ; folioles à bords lisses ou éparsement épineux, munies aussi de poils épineux épais sur la nervure médiane, à la face inférieure ; rachis arrondi vers le sommet, dans sa partie inférieure, à crête médiane dans sa partie supérieure, entre les folioles, qui sont distantes de 2 à 3 cm. »

Raphia Laurenti De Wild., *Mission Laurent* (1905), p. 28, tab. 6-10 ; De Wild., in *Bull. Soc. Roy. Bot. Belgique*, LI (1913), pl. 21 ; De Wild., *Plantes util. ou int. Congo*, 2 (1906), pl. 5-8 ; *Revue Hort. belge et étrang.*, XXXVII (1911), p. 188 c.

fig. ; Durand, *Syll.*, p. 584 ; Beccari, *Raphia*, in Webbia, III (1910), p. 68; Beccari, in *Agricolt. Colon.*, Firenze, IV (1910), p. 145, fig. 1 [1] ; Thonner, *Bluthenpfl. Afr.*, pl. 10-11.

Vallée de la Lubudi, janvier 1910 (A. Sapin. — Grand palmier des eaux. Nom indig. : *Dikadi* [Lulua].

Observations. — Le « Raphia-bambou » des Notes de A. Sapin est probablement le *R. Laurenti* ; ce serait donc peut-être cette espèce qui constituerait en partie le fond de la végétation des forêts de la région très marécageuse de la Bari.

Ce dernier *Raphia* de marais serait le *Mokadi* (Kasai) et le *Mabonga* (Landana), et ne serait pas à confondre avec le *Mabondo* (Kasai) et le *Tombe* (Landana) parfois cultivé dans les villages.

Le *Mokadi* donne de l'huile, des fibres et du piassava.

A propos de la distribution de ce *Mokadi*, que nous rapportons avec doute au *R. Laurenti*, A. Sapin a noté : « Énormes *Raphia*, palmiers-bambous très rapprochés, vraie forêt de 30 kilom. environ de longueur, sur 6 kilom. de largeur, traversée par la Bari. Ce Raphia-bambou est un palmier d'eau. »

RAPHIA MATOMBE De Wild., in *Bull. Jardin Bot. Bruxelles*, V, 2 (1916) p. 144.

Spadice entier..... Inflorescences partielles allongées, plus ou moins arquées, de 29 à 40 cm. de longueur, à gaines inférieures privées d'épillet, longuement aiguës de chaque côté du rachis. Bractées à l'aisselle desquelles se développe un épillet, aiguës d'un côté seulement ; épillets disposés sur deux rangs de chaque côté du rachis, les inférieurs atteignant 12 mm. de longueur, les supérieurs plus courts ; bractées basilaires privées de fleurs, longuement aiguës de chaque côté du rachis. Fleurs formant un rang de chaque côté du rachis, les basilaires femelles, au nombre de 21, moins nombreuses dans les épillets terminaux ; fleurs supérieures mâles également au nombre de 20 environ. Fleurs femelles dépassant relativement peu la spathelle, entourées à la base par deux bractées dont la pos-

1. Cf. Bull. agricole du Congo belge, II (1911), p. 546 c. fig., et IV (1913), p. 165 c. fig.

térieure bicarénée est environ aussi longue que le calice, et beaucoup plus longue que l'antérieure non carénée ; calice très courtement trilobulé, d'environ 6 mm. de longueur, à lobes courtement cunéiformes, se fendant unilatéralement par suite du développement de l'ovaire ; corolle dépassant le calice de 1 mm. 5 à 2 mm., à lobes aigus ; ovaire glabre, à stigmate dépassant généralement les lobes de la corolle. Fleurs mâles de 10-11 mm. de longueur, à calice d'environ 4 mm. à 4 mm. 50 de longueur, trilobulé, à lobes triangulaires subaigus, pétales d'environ 10 mm. de longueur et 2 mm. de largeur, aigus ; étamines au nombre de 6, à filets épaissis, de environ 3 mm. 5 de long, soudés entre eux à la base sur environ la moitié de leur longueur. Fruits elliptiques, obovoïdes, cunéiformes à la base, apiculés au sommet, à apicule cunéiforme aigu, atteignant 5 mm. de longueur et environ 3 mm. de largeur à la base ; fruits atteignant (apicule compris) 5 cm. de longueur et 16 mm. de largeur, à 12 rangs d'écailles, à sillon médian peu marqué, mesurant 6-7 mm. de largeur et environ 10-11 mm. de longueur.

Région de Kisantu (J. Gillet. — Nom indigène : *Matombe*).

Observations. — Cette espèce, dont nous ne possédons ni les feuilles, ni une inflorescence complète, et dont les fruits ne sont peut-être pas arrivés à leur complète maturité, se caractérise néanmoins bien par les dimensions relativement réduites de ces derniers, et surtout par la proportion entre la largeur et la longueur du fruit. Pour les espèces de ce genre dont les fruits mesurent environ 5 cm. de longueur, nous notons, d'après les études de M. Beccari :

R. Ruffia Mart. : 4,5-6,5 cm.
R. Laurenti : De Wild. 5,5 cm.
R. taedigera Mart. : 5-5,5 cm.
R. gracilis Becc. : 5,5-6 cm.
R. Gentiliana De Wild. : 5-6,5 cm.
R. Gilletii (De Wild.) Becc. : 4-4,5 cm.

Parmi ces espèces, deux seulement, les *R. Laurenti* et *R. Ruffia*, présentent 12 rangs de bractées sur le fruit, et

aucune ne possède un diamètre inférieur à 2 centimètres. Le *R. Ruffia* possède un fruit d'une forme toute différente, comme d'ailleurs le *R. Laurenti* ; et chez ces deux espèces les mensurations du fruit sont :

R. Ruffia Mart. : 4,5 à 6,5 × 3,5-4,5 cm.
R. Laurenti De Wild. : 5,5 × 9,3 cm. ;

c'est-à-dire que dans aucune d'elles le fruit n'est deux fois aussi long que large ; chez le *R. Matombe*, le rapport est de 5 × 1,6. Pour le *R. Ruffia*, l'apicule qui termine le fruit nettement ovoïde est beaucoup moins prononcé ; à cet égard il y aurait plus d'analogie entre le *R. Laurenti* et notre *R. Matombe*, mais le développement des fleurs mâles est beaucoup plus considérable chez le *R. Laurenti* que chez le *R. Matombe*.

Raphia Mortehani De Wild., in *Bull. Jard. Bot. Bruxelles*, V, 2 (1916), p. 145.

Feuilles pennées, à folioles supérieures opposées, distantes de 2 à 2,5 cm., de 20 à 40 cm. de longueur et de 16-25 mm. de largeur, à nervure médiane proéminente sur la face inférieure, cunéiformes-aiguës au sommet, à épines éparses sur les bords et sur la nervure médiane à la face inférieure, de 2 mm. 5 environ de longueur. Spadice entier..... Inflorescences partielles de 25 cm. environ de longueur, rigides, à gaine inférieure atteignant 9 cm. de longueur, privée d'épillet, carénée des deux côtés, à carène terminée en une corne de 15 mm. environ de longueur, apprimée contre le rachis ; bractées, à l'aisselle desquelles se développe un épillet, aiguës courtement d'un côté seulement ; épillets disposés sur deux rangs de chaque côté du rachis, aplatis, de 2 à 5 cm. 5 de longueur, les supérieurs les plus courts ; rachis nu vers le sommet, sur parfois 7 cm. de longueur ; fleurs formant un rang de chaque côté du rachis des épillets ; bractées supérieures de ce rachis, fréquemment aplati, stériles ; fleurs mâles à calice de 3 mm. environ de longueur, courtement trilobé, à lobes dépassant très légèrement la bractée

d'environ 1 mm. ; corolle de 6-7 mm. de longueur, plus ou moins falciforme, à lobes d'un peu plus de 1 mm. de longueur, épaissis et aigus au sommet ; étamines au nombre de 6-7, à filets libres sur environ 1 mm., à anthères de 2-2,5 mm., sagittées, apiculées.

Dundusana, octobre 1913 (Mortehan, n° 613. — Plante des marais à fruits comestibles. — Nom indigène : *Matieke*).

Observations. — Bien que cette plante soit indiquée comme possédant des fruits comestibles, le collecteur ne nous en a pas envoyé ; il est possible que les inflorescences partielles qui nous ont été transmises soient uniquement mâles. Cette espèce est indiscutablement voisine de la plante que nous avons dédiée à Emile Laurent sous le nom de *R. Laurenti*, mais chez cette dernière espèce les étamines sont au nombre de 12.

Parmi les espèces du genre *Raphia* dont les fleurs mâles possèdent environ 6 étamines, nous devons citer les espèces suivantes pour lesquelles nous donnons en même temps la longueur des fleurs :

R. Ruffia Mart.	(6-8 étamines)	9 mm.
R. Kirkii Engl.	(» »)	12 »
R. Gentiliana De Wild.	(» »)	8-9 »
R. Gilletii De Wild.	(» »)	11-12 »
R. regalis Becc.	(» »)	11 »
R. textilis Welw.	(6-9 »)	
R. monbuttorum Drude	(6-7 »)	12-14 »

Notre plante possède donc des fleurs beaucoup plus petites que toutes celles qui ont été signalées jusqu'à ce jour parmi les *Raphia* à 6 étamines.

Raphia sankuruensis De Wild., in *Bull. Jard. Bot. Bruxelles*, V, 2 (1916), p. 145.

Spadice entier atteignant 50 cm. de longueur et 14-15 cm. de diamètre, pendant, dense, muni à sa base de spathes coupées obliquement, subaiguës unilatéralement, atteignant 9 cm. de longueur. Inflorescences partielles de 15-17 cm. de lon-

gueur, rigides, à gaine inférieure de 4-5 cm. de longueur, privée d'épillets et fortement carénée, terminée de chaque côté en une corne plus ou moins divergente, aiguë, d'environ 2 cm. de longueur ; bractées, à l'aisselle desquelles se développe un épillet, aiguës unilatéralement ; épillets disposés sur deux rangs de chaque côté du rachis, qui est aplati, de 2 à 7 cm. de longueur, les supérieurs les plus courts ; rachis parfois nu vers le sommet, sur 2-3 cm. ; fleurs formant deux rangs plus ou moins nets de chaque côté du rachis des épillets, bractées supérieures de ce rachis, fréquemment aplati, stériles. Fleurs mâles à calice d'environ 2 mm. de longueur, dépassant un peu la spathelle, à corolle droite ou peu arquée, de 6-7 mm. de longueur, à pétales épaissis vers le sommet, aigus, d'environ 1 mm. de largeur ; étamines au nombre de 6-7, à filets libres sur environ 1 mm., à anthères apiculées, de 2-4 mm.

Sankuru, 1903-1904 (É. et M. Laurent).

Observations. — Comme le *R. Mortehani*, cette espèce a des affinités avec le groupe des *Raphia* à 6 étamines. Ses fleurs sont environ de la même longueur que celles du *R. Mortehani*, mais les inflorescences partielles, n'ont pas du tout le même aspect. Une différence très nette réside dans la gaine basilaire des inflorescences partielles, dont les cornes terminales, très allongées, sont divergentes et non apprimées contre le rachis, qui possède, entre les premiers épillets latéraux et la gaine basilaire, plusieurs épillets stériles. Nous n'avons point vu de fleurs femelles ni de fruits de cette plante, remarquable par la petitesse de ses fleurs mâles. Nous pourrions donc ranger, par ordre de grandeur des fleurs mâles, les *Raphia* à 6 étamines comme suit :

R. Mortehani De Wild.	(6-7 étamines)	6-7 mm.
R. sankuruensis »	(» »)	» »
R. Gentiliana »	(» »)	8-9 »
R. Ruffia Mart.	(6-8 »)	9 »
R. regalis Becc.	(» »)	11 »
R. Gilletii De Wild.	(» »)	11-12 »
R. Kirkii Engl.	(» »)	12 »

R. monbuttorum Drude (6-7 étamines) 12-14 mm.
R. textilis Welw. (6-9 »)

Raphia Sese De Wild., *Mission Laurent* (1905), p. 28, tab. 11-12 ; Durand, *Syll.*, p. 584 ; Beccari, *Raphia*, in Webbia, III (1910), p. 120 ; De Wild., *Plantes utiles ou intér. fl. Congo*, 2 (1906), pl. 9-11.

Entre Ubangui et Congo, 1912 (A. Sapin) ; environs de Kimuenza (J. Gillet, n° 1615) ; Bas-Congo (J. Gillet, marais. — Nom indigène : *Saku*) ; environs de Bokala, 1909 (Assez répandu dans la forêt marécageuse. — Nom indigène : *Masiane*).

Observations. — Le *Saku* est un palmier dont les fruits rappellent ceux des *R. Hookeri* et *longirostris*, tels qu'ils sont figurés par M. Dr Beccari (*Le Palme del genere Raphia*, Firenze, 1910, tab. IV, 1 et VI, 1) ; c'est, nous semble-t-il, la forme normale des fruits du *R. Sese*.

Certaines formes de l'Entre Ubangui-Congo, recueillies par A. Sapin, possèdent des fruits plus arrondis à la base ; ce qui devrait faire modifier légèrement la diagnose de notre espèce. Il est malheureusement très difficile, en voyant les fruits seuls, de définir les espèces, d'autant plus que, comme nous l'avons rappelé, d'après les dires de l'indigène, la forme des fruits varierait suivant l'âge des pieds qui les porte. Cette assertion, tout en paraissant étrange, mérite d'être examinée ; les conditions de vie pourraient influencer, dans une certaine mesure, la forme et les dimensions des fruits.

Nous avons pu relever les caractères suivants sur une feuille relativement jeune dont nous ne possédons pas la base ; ils doivent être ajoutés à la description donnée précédemment :

« Feuilles à rachis arrondi à sa partie inférieure, présentant une crête longitudinale supérieurement ; folioles opposées ou subopposées, distantes, vers la partie supérieure, de 2 cm. 5 à 4 cm. ; plus rapprochées au sommet ; folioles lancéolées, très aiguës, atteignant 61 cm. de longueur sur 3 cm. de largeur, paraissant blanchâtres en dessous, courtement aiguillonnées sur les bords et sur la nervure médiane à la face supérieure, folioles supérieures atteignant environ 22 cm. de longueur et 12 mm. de largeur.

RAPHIA TEXTILIS Welw., *Apont.* (1858), p. 584 ; Beccari, *Raphia*, in Webbia, III (1910), p. 73, et in *Agricoltura Colon.*, IV (1910), pl. 3, fig. 1-3.

Lutshima, 1906 (A. Sapin. — Il exsude du tronc une grande quantité de gomme soluble, après l'extraction du vin de palme.)

CALAMUS L.

CALAMUS LAURENTII De Wild., *Études Fl. Bas et Moyen-Congo*, I (1904), p. 97, tab. 27-28; Durand, *Syll.*, p. 584.

Pangu, février 1910 (A. Sapin. — Feuilles à rachis d'environ 1 m. 15, folioles atteignant 50 cm. de long et 2 cm. 5 de large. — Nom indigène, *Milangala*); Limbutu, 1906 (M. Laurent, n° 981 *bis*.)

ONCOCALAMUS Mann et Wendl.

ONCOCALAMUS DJODU De Wild., in *Bull. Jard. Bot. Bruxelles*, V, 2 (1916), p. 146.

Plante grimpante atteignant 25 mètres de longueur ; feuilles pennées, à rachis éparsement épineux sur la côte médiane, à la face inférieure ; folioles de la partie supérieure atteignant environ 24 mm. de largeur, éparsement épineuses sur les bords ; nervure médiane très en relief sur la face inférieure ; nervures latérales principales au nombre de 10 environ, de chaque côté de la médiane, peu élevées. Rameaux de l'inflorescence pendants, de 28 cm. de longueur ; fleurs fasciculées, entourées d'une bractée formant cupule et se fendant unilatéralement, au nombre de 9-11 ; 4 + 4 mâles et 3 femelles ; ou 3 + 3 mâles et 3 femelles, disposées dans des bractées cupulaires. Fleurs mâles .... Fleurs femelles courtement pédicellées, disposées contre le rachis, à calice de 4 à 5 mm. environ de longueur, profondément fendu en 3 lobes subaigus de 3 mm. 5 de largeur ; pétales carénés, d'environ 4 à 4 mm. 5 de longueur et 2 mm. 5 de largeur, cunéiformes au sommet. Fruits orangés subglobuleux, arrondis au sommet ou très brièvement apiculés, de 13 à 15 mm. de longueur, à environ 18 rangs

d'écailles atteignant 4 mm. de diamètre, canaliculées dans leur partie médiane ; graine subglobuleuse, légèrement comprimée, à épiderme lisse.

Au sud de la Maringa, 28 octobre 1913 (Nannan, n° 65. En forêt dans les endroits marécageux, très fréquent. — Nom indigène : *Djodu*. Sert à faire des liens pour toiture).

Observations. — Bien que la plante décrite ci-dessus soit indiquée comme fréquente, nous possédons seulement un fragment de feuille et un fragment d'inflorescence, mais les caractères de cette dernière sont suffisamment nets pour différencier notre plante de l'*O. Mannii* Wendl. (Cf. Wright, in *Flora of Trop. Africa*, VIII, p. 110).

En effet, la description de la Flore d'Afrique mentionne, à propos des fleurs, dont le nombre varierait de 11 à 3 : « The central one female, and ebracteolate, the lateral male in equal number on each side of the female, bracteolate. » Or, dans notre plante, tous les fascicules du rameau portent 3 fleurs femelles disposées en une ligne postérieurement contre le rachis ; les fleurs mâles disposées devant les femelles en deux groupes de 4 ou de 3 ; toutes les fleurs s'insèrent dans une sorte de cupule plus ou moins lobée, l'ensemble de ces cupules entouré par la bractée plus ou moins infundibuliforme, fendue irrégulièrement, généralement vers le devant.

Nous n'avons pu étudier le détail des fleurs mâles, qui toutes étaient abîmées ou tombées, ni les fleurs femelles jeunes.

EREMOSPATHA Mann et Wendl.

EREMOSPATHA HAULLEVILLEANA De Wild., *Études Fl. Bas et Moyen-Congo*, I (1904), p. 96, tab. 33-34 ; Durand, *Syll.*, p. 585.

Katako-Kombe, 1910 (J. Claessens, n° 381. — Nom indigène : *Codi* [Batelela]) ; Madibi, 1907 (A. Sapin. — *Petit Coddy*) ; Bas-Congo, env. de Kisantu, 1909 (Allard, n° 213. — Nom indigène : *Lulamba*) ; Eala, 1905 (M. Laurent. — Nom indigène : *Kekele*), et 1907 (L. Pynaert, n° 1676) ; Kikwit, janvier 1914 (H.

Vanderyst, n° 2781) ; Thibangu, 1910 (A. Sapin. — Noms indigènes : *Kabululu* [Lulua] et *Bon Coddy*).

Observations. — Les matériaux relativement nombreux, et de plus en plus complets, qui nous sont passés entre les mains nous ont permis de mieux fixer les caractères de cette espèce ; nous pouvons en donner la description suivante, qui présente cependant encore bien des lacunes :

« Plante grimpante à tiges feuillées, de 8-15 mm. environ d'épaisseur. Feuilles de 60 cm. environ de longueur, à gaine tubuleuse, prolongée en un ochréa de 2-4 cm. de longueur, obliquement tronqué au sommet, glabre, et présentant vers le sommet un ou deux replis transversaux ; rachis atteignant 5 mm. de diam. à la base, épineux, à épines recourbées, terminé au sommet en une cirrhe munie de crochets opposés ou alternes, réfléchis, grêles, de 7 à 20 mm. de longueur, triquètres, plus ou moins caniculés intérieurement, aigus ; rachis de la partie foliifère et de la partie à crochets garni d'épines latérales recourbées, très élargies à la base, atteignant, vers la base du rachis, 4 à 5 mm. de longueur. Folioles de 9 à 37 cm. de longueur et de 8 mm. à 10 cm. de largeur, obovales-elliptiques, au nombre de 3 à 9 chaque côté de la nervure médiane, les inférieures souvent linéaires, lancéolées-aiguës, rétrécies à la base ou soudées sur une assez grande largeur avec le rachis formant un ou deux lobes ; folioles légèrement ondulées sur les bords supérieurs, munis, sur tout le pourtour, d'épines dressées ou réfléchies, noirâtres, atteignant 5 mm. de longueur. Inflorescences de 17-30 cm. environ de longueur, rameuses, glabres, à 15-22 rameaux, de 4-13 cm. de longueur, les inférieurs généralement opposés, naissant au-dessus d'une bractée cupulaire, qui forme une sorte d'ochréa autour des rachis. Fleurs solitaires ou géminées, à l'aisselle d'une bractée plus ou moins réfléchie ; calice cupuliforme de 2-2 mm. 5 de long, très obscurément lobulé, glabre extérieurement ; corolle obovoïde, rétrécie à la base, de 8 mm. environ de longueur et de près de 4 mm. de largeur ; étamines soudées sur la plus grande partie de leur longueur avec la corolle, au nombre de 6, 3 alternatipétales, à anthères sortant par la

fente laissée entre les pétales. Fruit ovoïde, subcylindrique, mucroné au sommet, de 2 cm. 5 environ de longueur, sur 15-18 mm. environ de largeur, à une ou deux graines, muni de 15-18 rangées d'écailles rhomboïdales, de 4 mm. de long sur 5 mm. de large ; graines de 17-20 mm. environ de longueur sur 11-13 mm. environ de large, légèrement ondulées sur les bords. »

Eremospatha Cabrae (De Wild. et Th. Dur.) De Wild., *Études Fl. Bas et Moyen-Congo*, I (1904), n. 96, tab. 32 ; Durand, *Syll.*, p. 585.

Thibangu, 1910 (A. Sapin. — *Bon Coddy*) ; Eala, juillet et novembre 1905 (M. Laurent, s. n., n. 912 et 1118. — Nom ind. : *Kekele*) ; Demba, 1910 (A. Sapin. — *Bon Coddy*) ; Haut-Chiloango, 1902 (Mission Cabra-Michel) ; Eala, 1907 (L. Pynaert, p. 1673).

Observations. — Les documents nouveaux parvenus à Bruxelles permettent de compléter, dans une certaine mesure, la première diagnose de cette espèce ; et nous pouvons la décrire dès lors comme suit :

« Plante grimpante ; feuilles allongées, à rachis glabre ou paléacé, à paillettes brunâtres et caduques, terminées par une cirrhe allongée, à crochets recourbés, ceux-ci opposés, réfléchis, de 2 à 4 cm. de longueur, aigus, arrondis sur le dos, canaliculés sur la face intérieure, triquètres ; gaine terminée par un ochréa qui peut dépasser de 5 cm. la base du rachis. Rachis de la feuille armé d'épines recourbées, noirâtres, de 3-4 mm. environ de longueur. Folioles au nombre de 8 à 9 de chaque côté du rachis, de 7 à 16 cm. de longueur et de 4 à 9 cm. de largeur, obovales-trapéziformes, les inférieures les plus petites, rétrécies à la base, coriaces, striées longitudinalement, à nervures de même valeur peu proéminentes sur les deux faces, irrégulièrement crénelées sur les bords supérieurs, munies parfois d'épines courtes sur le bord supérieur et d'épines plus fortes, recourbées de 4 mm. environ de longueur sur les bords latéraux, vers la base des folioles, surtout dans les folioles basilaires. Inflorescence de 30 à 40 cm. de

long, à rachis atteignant 2 cm. de largeur, aplati, velu-brunâtre, à poils courts, crépus, à rameaux opposés ou alternes, naissant un peu au-dessus des bractées, qui sont opposées ou alternes, plus ou moins engainantes, souvent réunies par leur bord ; rameaux au nombre de 16 à 24, velus comme le rachis, atteignant 20 cm. de longueur et 5 mm. de largeur à la base, à fleurs solitaires ou par paires, à l'aisselle d'une bractée plus ou moins cupuliforme et légèrement réfléchie. Fleurs à calice brunâtre, plus ou moins profondément lobé, cupuliforme, à lobes arrondis, velus extérieurement ; corolle de 6 mm. environ de longueur, obovoïde, courtement tomenteuse grisâtre ; pétales se séparant les uns des autres entre le milieu et le sommet de la corolle, restant soudés au sommet ; étamines au nombre de 6, soudées entre elles et avec la corolle à la base, 3 alternatipétales, saillantes par les fentes de la corolle ; ovaire squameux, à style environ aussi long que l'ovaire, atteignant le sommet des étamines triquètres. Fruit rouge bacciforme, à une graine, à écailles minces, fragiles, à endocarpe membraneux, à environ 25-27 rangées d'écailles, rhomboïdales de 3 mm. 5 à 5 mm. de longueur ; fruit légèrement apiculé au sommet, de 2 cm. 3 à 3 cm. de longueur et de 16 à 19 mm. de largeur, à graine de 20 mm. de long sur 16-17 mm. de large et de 8 mm. d'épaisseur, entière ou subentière sur les bords.

Eremospatha Laurenti De Wild., in *Bull. Jard. Bot. Bruxelles*, V, 2 (1916), p. 147.

Plante grimpante. Feuilles pennées, les grandes feuilles ayant au moins 1 m. 50 de longueur, munies, à la base, d'une gaine coupée plus ou moins obliquement vers le sommet, à bords entiers, à ligule dépassant la base du rachis de 2 cm. dans l'unique grande feuille que nous possédons, à rachis atteignant, à la base, environ 2 cm. 5 de diamètre, canaliculé dans sa partie inférieure sur la face supérieure, plus ou moins caréné subaigu vers le sommet, caréné subaigu vers la base sur la face inférieure, arrondi vers le sommet ; cirrhes. . . . . . .
Rachis muni latéralement, et plus ou moins densément,

d'épines plus ou moins recourbées, étalées-dressées, atteignant 5 mm. de longueur. Folioles basilaires des feuilles très rapprochées, plus ou moins réduites, linéaires-lancéolées, n'atteignant parfois que 8 cm. de longueur et 3 mm. de largeur, épines denses de 5 mm. de longueur non comprises. Folioles de la partie médiane lancéolées atteignant 47 cm. de longueur et 42 mm. de largeur, plus ou moins densément ciliées-épineuses sur les bords, à épines étalées-dressées, rarement recourbées, atteignant 4-5 mm. de longueur, à nervures rapprochées, à plus de 12 de chaque côté de la nervure médiane, celle-ci un peu plus fortement proéminente que les autres. Inflorescences à rachis allongé, de plus de 40 cm. de longueur, à environ 36 ramifications courtement et éparsement velues, de 9 à 23 cm. de longueur et environ de 2 mm. de largeur à la base. Fleurs disposées par paires opposées ou alternes, distantes, à la base, de 6 mm., et, vers le sommet, de 2 mm., à bractées basilaires très réduites; calice campanulé, cupulé, tronqué à la base, de 3 mm. environ de long, trilobé, à lobes arrondis ; corolle de 7-8 mm. de longueur, obovoïde, à 3 lobes d'environ 3 mm. 5 de long ; étamines au nombre de 6, environ aussi longues que la corolle, à filaments élargis, soudés sur environ la moitié de leur longueur.

Entre Bolobo et Yumbi, 14 avril 1905 (M. Laurent, n° 645).

Observations. — Cette espèce est indiscutablement affine de celle qui a été trouvée par Sapin. Il est malheureusement difficile de comparer totalement les deux plantes, car il nous manque des éléments comparables ; nous n'avons pas les fleurs de l'*E. Sapini*, ni les fruits de l'*E. Laurenti*. Les différences résident dans les dimensions des folioles, qui atteignent, comme nous l'avons dit, chez l'*E. Laurenti*, 42 mm. de largeur, alors que, chez l'*E. Sapini*, elles n'atteindraient que 25 mm. de diamètre, et cela dans des feuilles assez comparables au point de vue de leur développement. La ligule atteint, dans les feuilles développées, 4 cm. chez l'*E. Sapini*, 2 cm. chez l'*E. Laurenti*. Quant aux dimensions des rameaux de l'inflorescence, l'*E. Laurenti* serait intermédiaire entre l'*E. macrocarpa* et l'*E. Sapini*, comme le fait ressortir le tableau ci-dessous :

Écailles du fruit sur 18 rangs ; folioles acuminées . . . . *E. cuspidata*

Écailles du fruit sur 19-24 rangs [1] ; folioles aiguës.

Rameaux de l'inflorescence de 10-12 cm. de longueur et 2 mm. d'épaisseur, à la base ; écailles sur 24 rangs ; folioles de 20-24 mm. de diamètre . . *E. macrocarpa*

Rameaux de l'inflorescence de 9-23 cm. de longueur et 2 mm. d'épaisseur à la base ; folioles atteignant 42 mm. de largeur . . . . *E. Laurenti*

Rameaux de l'inflorescence de 8 à 24 cm. environ de longueur, et 4-5 mm. d'épaisseur à la base ; écailles sur 19-21 rangs . . . . *E. Sapini*

Eremospatha Sapini De Wild., in *Bull. Jard. Bot. Bruxelles*, V, 2 (1916), p. 147.

Plante grimpante. Feuilles pennées, de développement très différent suivant le niveau auquel elles naissent, munies, à la base, d'une gaine obliquement coupée vers le sommet, à bords entiers, présentant souvent, vers le milieu de la ligule, 1 ou 2 replis transversaux, ligule dépassant la base du rachis de 2 à 4 cm. ; rachis atteignant à la base 15 à 60 mm., aplati-arrondi sur la face inférieure, caréné, mais à sommet aplati sur la face supérieure, terminé au sommet en cirrhe pouvant mesurer plus de 1 m. de long, portant de nombreuses épines subulées droites, ou généralement recourbées, alternes ou opposées, nettement triquètres, et atteignant jusqu'à 4 cm. de longueur, muni vers la base, et latéralement, entre l'insertion des folioles ou des épines recourbées, d'épines courtes plus ou moins en crochet, recourbées vers la base du rachis ou vers le haut, noirâtres vers le sommet, atteignant jusqu'à 3 mm. 5 de longueur, moins armé ou inerme dans sa partie supérieure ; rachis

1. Les frutis sont inconnus chez l'*E. Laurenti*.

des feuilles supérieures, parfois privé de folioles ; folioles basilaires des feuilles densément foliolées, plus ou moins réduites, lancéolées, n'atteignant parfois que 7-8 cm. de longueur, et 15 mm. de largeur, densément épineuses sur les bords, à épines aiguës, étalées-dressées, atteignant 5 mm. de longueur ; folioles de la partie médiane de la feuille linéaires, atteignant plus de 44 cm. de longueur et jusqu'à 25 mm. environ de largeur, aiguës au sommet, plus ou moins densément ciliées-épineuses, à épines étalées, dressées ou recourbées, atteignant environ 3 mm. 5 de longueur, à nervures à peu près également proéminentes sur les deux faces, au nombre d'une vingtaine environ, la médiane à peine mieux marquée que les autres. Inflorescences à rachis glabre, dépassant de 50-60 cm. la base de la feuille à l'aisselle de laquelle elles naissent, à 26-29 ramifications glabres, de 8 à 24 cm. de longueur et de 4-5 mm. de diam. à la base. Fleurs disposées par paires, opposées ou alternes, distantes vers la base, parfois de 15 mm., au sommet de 2 mm., munies d'une bractée réduite, formant un bourrelet ; calice campanulé-cupulé. Corolle mesurant, sous le fruit, environ 8 mm. de longueur, tronquée à la base, à lobes triangulaires subaigus, marcescents, atteignant 6 mm. de diamètre ; fruits ellipsoïdes ou légèrement obovoïdes entourés à la base par la corolle persistante, courtement et largement, mais brusquement, apiculés au sommet, atteignant environ 3 cm. de long et 15 mm. de large, à 19-21 rangées d'écailles d'environ 4 mm. de diamètre, très légèrement canaliculées longitudinalement, à 1 graine ovoïde-comprimée, de 2 cm. environ de longueur, 9 mm. de largeur et 6-7 mm. d'épaisseur, d'un brun luisant.

Thibangu, janvier 1910 (A. Sapin. — Noms indigènes : *Lukody* et *Thibondo* [Baluba]. — Fournit une mauvaise matière première pour le tissage des paniers à caoutchouc ; ce *cody* ne résiste pas à la pluie).

Observations. — Cette espèce se range dans le voisinage de l'*E. macrocarpa* Wendl., de Sierra-Leone et du Niger (cf. Wright, in *Fl. of Trop. Afr.*, p. 112 et 113) ; elle se différen-

cie par ses fruits à rangées d'écailles moins nombreuses (24 rangées dans les *macrocarpa* Wendl., 19 à 21 dans l'espèce nouvelle) et aussi par le plus grand développement atteint par les rameaux des inflorescences chez cette dernière :

Rameaux de 10 à 12 cm. 5 de long (4-5 inch.) et de 2 mm. (1 lin.) d'épaisseur à la base . . . . *E. macrocarpa*
Rameaux de 8 à 24 cm. de longueur et de 4-5 mm. d'épaisseur à la base . . . . *E. Sapini*

Pour le nombre de rangées d'écailles du fruit, l'*E. Sapini* serait une espèce intermédiaire entre l'*E. cuspidata* Wendl. (18 rangées) et l'*E. macrocarpa* (24 rangées).

Si nous essayons de faire la synthèse des données réunies, à propos des divers *Eremospatha* décrits antérieurement, déjà relevés dans la *Flora of Trop. Africa* (VIII, p. 111 et suiv.) et signalés ci-dessus, nous pourrons dresser le tableau analytique ci-dessous :

I. — Folioles elliptiques ou obovales, parfois soudées.
A. Rachis des feuilles non épineux.. *E. Hookeri*
B. Rachis des feuilles épineux.
1. Crochet de 2-4 cm. de long ; rachis de l'inflorescence velu. *E. Cabrae*
2. Crochets de 7-20 mm. de long ; rachis de l'inflorescence glabre *E. Haullevilleana*
II. — Folioles lancéolées non soudées.
A. Écailles du fruit sur 18 rangs ; folioles acuminées . . . . *E. cuspidata*
B. Écailles du fruit sur 19-24 rangs[1] ; folioles aiguës.
1. Rameaux de l'inflorescence de 10-12 cm. de long et 2 mm. d'épaisseur à la base ; écailles

1. Les fruits sont inconnus chez l'*E. Laurenti*.

sur 24 rangs ; folioles de 20 à 24 mm. de diamètre .... *E. macrocarpa*

2. Rameaux de l'inflorescence éparsement et courtement velus, de 9 à 23 cm. de long et 2 mm. d'épaisseur à la base ; folioles atteignant 42 mm. de largeur.......... *E. Laurenti*

3. Rameaux de l'inflorescence glabres, de 8-24 cm. de long et 4-5 mm. d'épaisseur à la base ; écailles sur 19-21 rangs..................... *E. Sapini*

ANCISTROPHYLLUM Mann et Wendl.

Ancistrophyllum Laurenti De Wild., in *Bull. Jard. Bot. Bruxelles*, V, 2 (1916), p. 149.

Plante grimpante, à tige atteignant 35 mm. de diamètre, à feuilles pennées, engainantes à la base, à gaine tubuleuse assez densément armée, à épines recourbées, épaisses à la base ou aplaties, brunâtres, aiguës et noirâtres au sommet, atteignant 10 mm. de longueur, gaine terminée au-dessus de la naissance de la feuille, par une ligule épineuse atteignant plus de 8 cm. de long, à épines atteignant 15 mm. de long, recourbées comme celles de la gaine ; rachis privé de feuilles sur parfois plus de 50 cm. de longueur, plus ou moins fortement canaliculé supérieurement et vers la base, plus ou moins caréné vers le sommet, convexe sur le dos, armé, sur les bords et sur le dos, d'épines étalées, recourbées ou dressées, pouvant atteindre 1 cm. de long, terminé par une cirrhe atteignant jusqu'à 1 m. 50 de longueur, triangulaire, à angles aigus, portant plus de 10 paires de grandes épines subulées, triquêtres, recourbées, alternes ou opposées, de 5 cm. de long, distantes, vers la base du flagellum, parfois de 25 cm., plus rapprochées vers le sommet, où elles sont beaucoup plus courtes ; folioles au nombre de 23 paires environ, opposées ou

subopposées, elliptiques-lancéolées ou lancéolées, de 7 à 40 cm. de longueur et 1 à 4 cm. 2 de large, aiguës au sommet, courtement et éparsement épineuses sur le bord, à épines d'environ 2 mm. de long, munies généralement, de chaque côté de la nervure médiane légèrement en creux sur la face supérieure, d'une nervure longitudinale en relief sur la face supérieure. Inflorescence terminale ramifiée densément, atteignant plus de 80 cm. de long, à gaine armée, aiguë, à taches brunâtres extérieurement à l'état sec, lisse et également brunâtre à l'intérieur ; rameaux de l'inflorescence recourbés, pendants, disposés unilatéralement, atteignant 19 cm. de long ; bractée de la base munie de chaque côté d'un prolongement aigu, à fleurs insérées par groupes de 3-4, rarement 2, au sommet des ramifications, alternativement à gauche et à droite du rachis, dans une cupule tachetée de brun à l'état sec et d'environ 4-5 mm. de long, chaque fleur insérée à son tour dans une bractée plus ou moins lobée. Fleurs toutes hermaphrodites ; calice stipité de 6-7 mm. de long, stipe grêle compris, courtement trilobé au sommet, à lobes triangulaires-ovales, apiculés, corolle de 8-9 mm. de long, à lobes elliptiques-lancéolés, aigus ou subaigus, coriaces, atteignant 2 mm. 5 de large ; étamines au nombre de 6, soudées seulement à la base de la corolle, à filets élargis d'environ 4-5 mm., à anthères d'environ 2 mm. de long ; ovaire écailleux, mesurant avec le style columnaire environ 6 mm. de longueur.

Environs d'Eala, 1905 (M. Laurent).

Observations. — Nous n'avons pu étudier de fruits de cette plante, que nous rapportons provisoirement au genre *Ancistrophyllum*, et qui a certaines analogies avec les *Oncocalamus*. En effet, chez les *Oncocalamus*, les fleurs sont au nombre de 11 à 3 dans les glomérules, mais les fleurs mâles et femelles sont séparées, tandis que, chez les *Ancistrophyllum* vrais, les fleurs sont au nombre de 9, chacune d'elles hermaphrodite. (Cf. Wright, *Flora of Trop. Afr.*, VIII, p. 110-113).

La plante qui nous occupe avait été confondue par le collecteur avec l'*A. secundiflorum* Wendl., dont elle diffère très nettement par le nombre de fleurs contenues dans chaque

glomérule, ainsi que par le développement du pétiole et la largeur des folioles. Peut-être si nous avions pu étudier des fruits, aurions-nous été amené à séparer génériquement cette espèce.

Ancistrophyllum secundiflorum (Pal. Beauv.) Mann et Wendl., in de Kerchove, *Les Palmiers* (1878), p. 230.

Calamus secundiflorum Pal. Beauv. *Flore d'Oware*, I (1804), p. 15, tab. 9-10 ; Durand, *Syll.*, p. 584.

Eala 1903 (Ém. et M. Laurent) ; Nouvelle — Anvers, 1908, (de Giorgi. — Nom indig. : *Kekele.* — Fabrication de paniers, emballages, cure-dents) ; Eala, 1905 (M. Laurent, n° 913. — Nom indig. : *Benganga*).

RÉVISION

DES

CYPÉRACÉES DE MADAGASCAR

PAR

M. H. Chermezon

PREMIÈRE PARTIE

Les Cypéracées de Madagascar n'ont encore donné lieu à aucun travail d'ensemble ; les plantes recueillies par les explorateurs des XVIIIe-XIXe siècles ont été en grande partie déterminées et décrites, soit par les botanistes anciens comme Poiret, Kunth, Steudel, soit plus récemment par Boeckeler, Clarke, Ridley, Baker et autres ; mais ces divers auteurs ont consigné les résultats de leurs travaux dans des ouvrages généraux ou dans des notes partielles, en se bornant du reste le plus souvent à donner les diagnoses des espèces nouvelles. La liste des espèces malgaches n'a encore été dressée que dans les catalogues de Baron [1] et de Palacky [2].

Les matériaux les plus anciens que nous possédions sur Madagascar sont principalement ceux de Bojer, Commerson et Dupetit-Thouars ; ils ont surtout un intérêt historique et ne nous renseignent nullement sur la répartition des espèces à l'intérieur de l'île, car les indications de localités et de stations font généralement défaut ; les exemplaires sont de plus

1. Baron (R.), Compendium des plantes malgaches, in *Revue de Madagascar*, VIII (1906), p. 826-834. — L'auteur mentionne généralement la région où se trouve chaque plante, mais rarement la localité précise. Plusieurs déterminations inexactes ont été rectifiées ultérieurement par Clarke.

2. Palacky (J.), *Catalogus plantarum madagascariensium*, Prague, I (1906, p. 30-45). — C'est une compilation des documents épars dans la littérature botanique ; les localités ne sont que très rarement indiquées et beaucoup de noms font double emploi.

trop souvent insuffisants. Il en est tout autrement des récoltes plus récentes de Pervillé, Boivin, Hildebrandt, Baron et quelques autres, qui ont servi de base à nos connaissances sur la flore cypérologique de Madagascar et permis d'évaluer approximativement à 200 le nombre des espèces signalées, à tort ou à raison, dans l'île, à la fin du XIX[e] siècle.

Les explorations toutes récentes de MM. Perrier de la Bâthie, d'Alleizette, Viguier et Humbert viennent nous fournir des matériaux d'étude de premier ordre, par leur abondance et leur bon état de conservation ; elles ont de plus porté en grande partie sur des districts encore inconnus au point de vue botanique. Je signalerai tout particulièrement la collection considérable (environ 450 numéros) réunie par M. Perrier de la Bâthie au cours de séjours prolongés dans les régions les plus diverses de l'île, collection constituée par des exemplaires récoltés en parfait état, accompagnés de tous les renseignements désirables, et sans laquelle un travail d'ensemble sur la flore de Madagascar perdrait une très grande partie de son intérêt.

J'avais tout d'abord entrepris simplement la détermination des Cypéracées recueillies par MM. Viguier et Humbert, puis peu après celle des collections rassemblées par MM. Perrier de la Bâthie et d'Alleizette, mais j'ai pu constater qu'un tel travail ne pouvait être mené à bien sans une révision des matériaux antérieurs, trop souvent mal nommés ; c'est ce qui m'a amené à faire l'étude complète des Cypéracées malgaches du Muséum d'Histoire naturelle de Paris. J'ai donc eu entre les mains un très grand nombre d'exemplaires, tant anciens que modernes, et j'ai pu étudier ainsi presque toutes les espèces signalées à Madagascar, à l'exception de quelques-unes qui se trouvent dans les herbiers étrangers et qui ne me sont connues que par la diagnose. Au cours de cette étude, j'ai pu constater l'existence de beaucoup d'espèces nouvelles, dont j'ai donné la description dans plusieurs notes antérieures ; en outre, j'ai eu l'occasion de rectifier un certain nombre d'assimilations erronées ou de confusions qui s'étaient établies au sujet de plusieurs espèces mal connues.

C'est le résultat de ce travail de révision qui est donné ici. Les différents genres sont successivement passés en revue, les espèces étant énumérées dans l'ordre qui m'a paru le plus rationnel, et qui diffère parfois notablement de celui adopté par Clarke [1]. La synonymie a été réduite autant que possible, sauf dans quelques cas particuliers ; une synonymie complète ne me semble à sa place que dans une monographie, et encore y a-t-il beaucoup de noms qui mériteraient de tomber définitivement dans l'oubli ; il m'a donc paru inutile de développer ici cette partie, pour laquelle on pourra se reporter aux travaux de Clarke [2-3]. Par contre, j'ai indiqué pour chaque espèce, quand cela a été nécessaire, les différences avec les espèces les plus voisines, au besoin sous forme de tableaux comparatifs ; j'ai également essayé de justifier ma manière de voir toutes les fois que je me suis trouvé en désaccord avec mes devanciers sur les questions de réunion ou de séparation d'espèces. Du reste, dans l'étude d'une flore encore aussi imparfaitement connue que celle de Madagascar, il est à peu près impossible d'apprécier exactement, surtout à distance, la subordination des types végétaux; on est alors amené à admettre provisoirement un nombre d'espèces probablement trop considérable et, en dessous d'elles, simplement des variétés peu nombreuses ; c'est là un simple artifice de classification. Plus tard seulement, avec des matériaux plus nombreux et sur place, il sera possible, sinon de mener à bien, du moins d'ébaucher le travail de hiérarchisation de ces diverses formes.

Les localités ont été signalées, pour les exemplaires que j'ai vus [4], avec tous les renseignements donnés par les collecteurs,

1. Clarke (C. B.), New genera and species of Cyperaceae, in *Kew Bulletin*, Add. ser. VIII (1908), 196 p.

2. Clarke (C. B.), Cyperaceae, in Durand et Schinz, *Conspectus Florae Africae*, Bruxelles, V (1895), p. 526-692.

3. Clarke (C. B.), Cyperaceae, in Thiselton-Dyer, *Flora of Tropical Africa*, Londres, VIII (1901-1902), p. 266-524.

4. Je n'ai pas pu tenir compte, dans cette partie géographique, des exemplaires que je n'ai pas eus à ma disposition ; j'ai seulement indiqué à part les numéros cités par Clarke, in Durand et Schinz, *Consp. Fl. Afr.*, V (1895).

et groupées suivant les cinq grandes régions admises par M. Perrier de la Bâthie[1] ; j'ai renoncé à mentionner les provinces administratives, dont l'indication aurait eu l'avantage de situer topographiquement les localités avec plus de précision, mais dont les limites artificielles sont sujettes à trop de changements. Les divisions de M. Perrier de la Bâthie sont basées sur des différences de climat et de flore très nettes, et correspondent à des régions naturelles bien définies ; le groupement des localités, d'après ces régions, donnera donc immédiatement des documents du plus haut intérêt sur la répartition des Cypéracées dans l'île, même si des découvertes ultérieures viennent modifier dans le détail nos connaissances à ce sujet. J'ai rappelé à part les indications données par Baron (*loc. cit.*), mais seulement quand elles complètent les renseignements précédents, et sous la responsabilité de leur auteur. A titre documentaire, j'ai donné pour chaque espèce le résumé de son aire géographique en dehors de Madagascar.

J'adresse ici tous mes remerciements aux botanistes dont le concours m'a permis d'entreprendre ce travail : à M. Lecomte, qui m'a ouvert largement les collections du Muséum de Paris ; à M. Jumelle qui a bien voulu me charger de l'étude des Cypéracées pour l'*Histoire naturelle de Madagascar* et donner l'hospitalité de ses *Annales du Musée Colonial de Marseille* au présent mémoire ; à M. Danguy à qui j'ai eu recours constamment pour tous les cas embarrassants ; à MM. Perrier de la Bâthie, d'Alleizette, Viguier et Humbert, qui ont mis à ma disposition leurs herbiers personnels ; enfin à la Direction de l'Herbier de Kew qui m'a communiqué à plusieurs reprises des exemplaires ou des dessins des espèces qui me manquaient.

I. — **Kyllingia** Rottb. *Desc. et Ic.* (1773), 12.

Le genre *Kyllingia* est un genre très homogène, formé d'espèces qui ont souvent le même port et qu'il est parfois difficile

1. Je rappelle que ces régions sont les suivantes : Est, Sambirano, Centre, Ouest et Sud-Ouest.

de séparer les unes des autres, surtout quand les exemplaires sont dépourvus de leurs parties souterraines. Les fleurs fertiles sont toujours en petit nombre dans chaque épillet ; aucune des espèces malgaches n'en a plus de trois (et par conséquent trois akènes) ; quelques espèces africaines en ont jusqu'à cinq. Clarke range les espèces qui possèdent plusieurs akènes par épillet dans une section *Pseudopycreus*, représentée à Madagascar par le seul *K. exigua* Boeck. ; or toutes les affinités de cette espèce sont avec le groupe de *K. cylindrica* Nees. D'autre part, plusieurs des espèces classées dans la section *Eukyllingia* ont plus ou moins fréquemment deux akènes par épillet [1]. Dans ces conditions, je ne puis conserver la section *Pseudopycreus*, au moins pour Madagascar ; le genre sera donc partagé ici en deux sections seulement, suivant la présence ou l'absence d'une aile à la carène des glumes. Dans la section *Eukyllingia*, de beaucoup la plus importante, j'ai préféré grouper les espèces, d'abord d'après les anthères, puis d'après les caractères tirés des bractées et de la nervation des glumes, plutôt que d'adopter les coupures de Clarke, basées sur la nature du rhizome, et qui séparent trop des espèces très voisines.

a. — Section *Thryocephalum*.

1. — Kyllingia coriacea H. Cherm. in *Bull. Mus. Paris*, XXV (1919), 208.

Kyllingia alba C. B. Clarke in Durand et Schinz, *Consp. Fl. Afr.*, V (1895), 526, pro parte (non Nees in *Linnaea*, X (1835-1836), 140).

La plante de Boivin, rapportée par Clarke (*loc. cit.*) à *K. alba* Nees de l'Afrique australe et tropicale, se rapproche en effet de cette espèce par son port robuste, ses grosses têtes et ses anthères mutiques. Elle en est cependant distincte par une série de caractères qu'indique le tableau ci-dessous :

1. C'est le cas notamment pour *K. polyphylla* Kunth, *K. aurata* Nees, *K. erecta* Schumach., *K. intricata* H. Cherm.

K. alba.	*K. coriacea.*
Rhizome très épais (6-8 mm. diam.), court (2 cm.), droit, cylindrique.	Rhizome moins épais (4-6 mm. diam.), long (au moins 4 cm.), un peu tortueux, renflé par places.
Tige de 10-30 cm. de longueur.	Tige de 25-45 cm. de longueur.
Feuilles étroites (2-3 mm.), d'ordinaire plus courtes que la tige.	Feuilles assez larges (4-5 mm.), égalant d'ordinaire la tige.
Bractées 2 à 3, courtes, l'inférieure atteignant 5 cm.	Bractées 4 à 6, longues, l'inférieure atteignant 15-20 cm.
Tête grosse (9-12 mm. diam.), blanchâtre.	Tête un plus grosse (12-14 mm. diam.), jaune pâle roussâtre.
Epillets larges, 5 mm. de longueur.	Epillets étroits, 6 mm. de longueur.
Glumes minces-membraneuses, linéolées, larges, nettement mucronées, à aile carénale mince, plus ou moins fortement scabre.	Glumes fermes-coriaces, non ou à peine linéolées, étroites, atténuées en un mucron court, à aile carénale épaisse, lisse ou presque.
Entrenœud séparant les deux glumes fertiles court (moins du quart de la 2e glume fertile).	Entrenœud séparant les deux glumes fertiles assez long (un peu plus du quart de la 2e glume fertile).
Akène marron, égalant au moins la 1/2 glume.	Akène noir, n'atteignant qu'à peine la 1/2 glume.

Il existe un *K. cartilaginea* K. Schum. in Engler, *Pfl. Ost-Afr.*, C. (1895), 123, provenant de Zanzibar (Holst, 2082), qui semble très voisin de *K. coriacea*, mais dont je n'ai pas vu d'exemplaire. Malgré la concordance de certains caractères, je ne puis identifier les deux plantes, la diagnose de Schumann étant trop incomplète. Il n'est, en effet, nullement question, dans cette diagnose, de plusieurs des caractères les plus frappants de notre *K. coriacea* (nombre des bractées, espacement des glumes, etc.), et on peut supposer, en conséquence, que, sur ces points, *K. cartilaginea* ne diffère pas de *K. alba* ; de plus, l'espèce de Schumann n'a que deux étamines, alors que la nôtre en possède trois.

Région de l'Ouest. — Port Leven[1] : bords de la mer, sous les arbres, mars-avril 1849 (Boivin, 2328).

Endémique.

1. Cette localité, ainsi que toute la partie Nord de la côte orientale, appartient à la région de l'Ouest de Perrier de la Bâthie.

2. — Kyllingia monocephala Rottb. *Desc. et Ic.* (1773), 13, t. IV, f. 4.

Cette espèce semble fort peu répandue à Madagascar, si même les exemplaires de Dupetit-Thouars sont bien de provenance malgache ; elle est peut-être ici simplement adventice et serait à rechercher.

Sans indication de localité (Dupetit-Thouars).
Réunion, Maurice, Comores, Seychelles ; Asie tropicale ; Océanie ; Afrique tropicale et Amérique (introduit).

3. — Kyllingia planiculmis C. B. Clarke, in Durand et Schinz, *Consp. Fl. Afr.*, V (1895), 531, nomen nudum ; H. Cherm. in *Bull. Mus. Paris*, XXV (1919), 209.

Très voisin de *K. monocephala* Rottb., dont il diffère par les caractères suivants :

K. monocephala.	*K. planiculmis.*
Rhizome grêle (1-2 mm. diam.), portant des tiges espacées.	Rhizome plus épais (2-3 mm. diam.), portant des tiges assez rapprochées.
Tige grêle, trigone.	Tige robuste, triquètre-comprimée.
Tête petite, de 5-9 mm. de diamètre.	Tête assez grosse, de 8 à 12 mm. de diamètre.
Epillets petits (2 1/2 mm. de longueur).	Epillets plus grands (3-4 mm. de longueur).
Glumes assez longuement mucronées.	Glumes brièvement mucronées.
Trois étamines le plus souvent.	Deux étamines.

Clarke (*loc. cit.*) donne à cette espèce comme synonyme *K. monocephala* var. *latifolia* Boeck. in *Linnaea*, XXXV (1867-1868), 429, sans doute par erreur, car Boeckeler, dans sa très courte description, dit notamment « carina vix alata », ce qui n'est nullement le cas ici, l'aile carénale étant au moins aussi marquée que dans *K. monocephala*.

Région de l'Est. — Sainte Marie : mai 1847 (Boivin, 1679).
Région du Sambirano. — Nosy Bé : marais, juillet 1841

(Pervillé, 474), bords des eaux, juin 1847, septembre 1848 et mars 1851 (Boivin, 2008).

Sans indication de localité (Bernier).

Maurice, Comores.

b. — Section *Eukyllingia.*

4. — Kyllingia exigua Boeck. in *Abh. Nat. Ver. Bremen*, VII (1880), 36.

Le nombre des akènes est ici, le plus souvent, de trois par épillet, parfois de deux seulement ; le port, l'absence de rhizome, les anthères courtes et mutiques rapprochent cette espèce de *K. cylindrica* Nees et *K. pumila* Michx., dont elle se distingue cependant par le nombre des fleurs, l'espacement des glumes et la présence de 3 étamines. Comme l'a fait remarquer Clarke, le description de Boeckeler est faite sur des exemplaires particulièrement petits, et la plante varie en réalité de 4 à 25 cm. de hauteur ; les épis latéraux sont, suivant les cas, bien individualisés ou non. Indiqué par Baron dans l'Antsihanaka.

Région du Centre. — Tananarive : avril 1889 (Catat, 89), janvier 1916 (Waterlot) ; Imerina (sans localité précise) : endroits humides, décembre 1880 (Hildebrandt, 3784) ; Lac Anosy : bord de l'eau, janvier 1917 (Decary).

Région de l'Ouest. — Lit de la Bemarivo : roches humides, août 1906 (Perrier de la Bâthie, 2406).

Sans indication de localité (Dupetit-Thouars ; Baron, 4257, 4481).

Réunion, Maurice.

5. — Kyllingia cylindrica Nees in Wight, *Contrib.* (1834), 91.

Assez variable de taille et de port, mais facile à reconnaître à son épi médian presque toujours longuement cylindrique, et à ses glumes à faces fortement nervées, à carène lisse ou presque ; le rhizome est très court ou nul. Les exemplaires

de Boivin rentrent dans le type, et non dans la var. *major* C. B. Clarke. Non vu Baron, 591, classé ici par Clarke.

Région de l'Est. — Sainte Marie : rizières d'Ambodifototra, novembre 1851 (Boivin, 1680) ; Tamatave : pelouses du jardin de l'Ivoloina et ailleurs, septembre 1912 (Viguier et Humbert, 171, 320).

Région du Centre. — Nanisana : talus entre les rizières et lieux très humides, mai et juillet 1905 (d'Alleizette, 86, 235) ; Tananarive : prairies, janvier 1913 (Perrier de la Bâthie, 2673), janvier 1916 (Waterlot).

Région de l'Ouest. — Manongarivo (Ambongo) : bois sablonneux, janvier 1904 (Perrier de la Bâthie, 2431).

Sans indication de localité (Bernier, 10 ; Baron, 650, 4597).

Afrique et Asie tropicales et subtropicales ; Océanie.

6. — Kyllingia pumila Michx. *Fl. Bor.-Amer.*, I (1803), 28.

Plante annuelle, se distinguant de *K. cylindrica* Nees par son épi médian ovoïde ou brièvement cylindrique, ses glumes à carène scabre, à faces latérales munies de nervures peu saillantes, ses anthères très courtes, son akène plus étroit. Nouveau pour Madagascar.

Région de l'Ouest. — Mevatanana, Tsarasaotra : août 1897 et août 1900 (Perrier de la Bâthie, 292).

Afrique tropicale ; Amérique tropicale et subtropicale.

7. — Kyllingia polyphylla Kunth, *Enum.*, II (1837), 134.

Espèce bien caractérisée par son port robuste et ses bractées nombreuses, répandue dans les régions basses de la côte.

Indiqué dans le Nord par Baron (Mont Ambohitra).

Région de l'Est. — Sainte Marie : lieux humides, mars-mai 1847 (Boivin, 1678) ; Tamatave : commun dans toute la plaine, septembre 1912 (Viguier et Humbert, 222) ; Forêt d'Analamazaotra : décembre 1905 (d'Alleizette, 654) ; Zone côtière de la province de Manan-

jary (sans localité précise) : mars-avril 1909 (Geay, 7095, 7679) ; Isahanivona : mai 1889 (Catat, 1279).

Région du Sambirano. — Nosy Bé : marais, terrains humides, janvier 1841 (Pervillé, 445, 452), bords des eaux, juin 1847 et mars 1851 (Boivin, 2007) ; Nosy Faly : marais près de la mer, mars 1841 (Pervillé, mêlé à 727).

Sans indication de localité (Dupetit-Thouars ; Baron, 1628, 6330).

Réunion, Maurice, Comores, Seychelles, Afrique tropicale.

8. — Kyllingia elatior Kunth, *Enum.*, II (1837), 135.

Je n'ai vu aucun exemplaire malgache de cette espèce, qui est indiquée à Ankafana (Deans Cowan) par Ridley (in *Journ. Linn. Soc.*, XX (1883), 334). Se distingue de *K. polyphylla* Kunth par son épi médian cylindrique et ses glumes à carène lisse. Existe en Afrique australe et tropicale.

9. — Kyllingia brevifolia Rottb. *Desc. et Ic.* (1773), 13, t. IV, f. 3.

Cette espèce, qui a le rhizome grêle et flexueux de *K. intricata* H. Cherm., s'en distingue aisément par ses glumes verdâtres, à nervures saillantes, à carène nettement scabre et à mucron assez long. La plante de Pervillé est semblable à celle d'Asie et d'Insulinde, avec cependant l'akène un peu plus gros. Le type est caractérisé par la présence de 3 étamines ; je n'en ai vu aucun exemplaire provenant de l'Afrique continentale : les exemplaires qui lui sont rapportés dans l'Herbier de Muséum appartiennent soit à la variété, soit même à des espèces différentes.

Région du Sambirano. — Nosy Faly : marais près de la mer, mars 1841 (Pervillé, 727).

Régions tropicales (rare en Afrique ?).

Var. Cruciformis H. Cherm.

Kyllingia cruciformis Schult. *Mant.*, II (1824), 137.

Diffère du type par la présence d'une seule étamine, les autres caractères étant à peu près identiques. C'est à cette variété qu'appartiennent tous les exemplaires que j'ai pu voir en provenance des îles africaines de l'Océan Indien (Boivin, 1017; Lahaie, 46; Balfour, 1181; Pervillé, 95; Riebeck, 465).

Sans indication de localité (Bojer; Bernier, 55).
Réunion, Maurice, Rodriguez, Seychelles, Socotra, et, çà et là, régions tropicales (Afrique, Inde, Amérique).

10. — KYLLINGIA PLURIFOLIATA H. Cherm. in *Bull. Mus. Paris*, XXV (1919), 209.

Kyllingia melanosperma C. B. Clarke in Durand et Schinz, *Consp. Fl. Afr.*, V (1895), 529, pro parte (non Nees in Wight, *Contrib.* (1834), 91). *Kyllingia melanosperma* var. *plurifoliata* Kuek. in Fedde, *Rep.*, XII (1913), 92.

Se sépare nettement de *K. melanosperma* Nees par son akène subcordiforme, élargi et brusquement tronqué au sommet (et non oblong ou étroitement obovoïde), ses étamines au nombre de 2 seulement et ses bractées beaucoup plus longues; le port est du reste assez différent. La description de Kuekenthal, « folia 2-3 evoluta ; spiculae oblongo-lanceolatae 4 mm. longae, plerumque uniflorae », est trop courte et trop superficielle pour suffire à caractériser l'espèce, dont les affinités sont avec le groupe *K. melanosperma* Nees, *K. imerinensis* H. Cherm., *K. Perrieri* H. Cherm.

Région du Centre. — Betsiléo (sans localité précise): marais, février 1881 (Hildebrandt, 4019).
Endémique.

11. — KYLLINGIA IMERINENSIS H. Cherm. in *Bull. Mus. Paris*, XXV (1919), 210.

Diffère de *K. melanosperma* Nees par son port un peu moins robuste, ses épillets sensiblement plus petits (3 1/2-4 mm. de longueur), et ses glumes dorées-ferrugineuses, longuement mucronées. Bien distinct, malgré la couleur identique des glumes, de *K. aurata* Nees d'Afrique australe,

par ses têtes denses, ses épillets plus grands, ses glumes scabres sur la carène et son port plus robuste. Parmi les espèces malgaches, on pourrait à première vue confondre *K. imerinensis* avec *K. erecta* Schumach. (en l'absence du rhizome caractéristique de cette dernière espèce), mais *K. erecta* se distinguera toujours par ses têtes dressées, ses glumes moins étroites, brièvement mucronées, à nervures peu saillantes et à carène presque lisse.

Région du Centre. — Manankazo, au Nord-Est d'Ankazobé : marais, 1500 m., novembre 1913 (Perrier de la Bâthie, 2714); Pic de Vohimafaza : lieux frais près du sommet et au milieu de la pente, 1600 m., novembre 1912 (Viguier et Humbert, 1370); Ankaratra : bords d'un torrent, 2000 m., février 1920 (Perrier de la Bâthie, 13001).

Endémique.

12. — KYLLINGIA PERRIERI H. Cherm. in *Bull. Mus. Paris*, XXV (1919), 211.

Voisin de *K. imerinensis* H. Cherm., dont il diffère par ses deux étamines, ses glumes non dorées, à carène presque lisse et à mucron très court. Se distingue d'autre part de *K. melanosperma* Nees par les caractères ci-dessus (étamines, carène et mucron), ainsi que par la taille plus petite des épillets (3 mm.).

Région du Centre. — Massif du Manongarivo : coulée de basalte humide, 1400 m., mai 1909 (Perrier de la Bâthie, 2641).

Sans indication de localité (X., in Herb. Mus. Par.).

Endémique.

13. — KYLLINGIA ERECTA Schumach. *Beskr. Guin. Pl.* (1827), 62.

Clarke rattache à cette espèce, comme synonyme, *K. aurata* Nees d'Afrique australe, qui est différent, malgré certaines affinités ; *K. erecta* se distingue en effet de *K. aurata* par ses glumes à nervures peu saillantes, brièvement mucronées, ses

têtes denses, dressées, ses tiges nombreuses, contiguës et son port généralement plus robuste. Les exemplaires d'Afrique australe que j'ai pu voir appartenaient tous à *K. aurata*, et ceux d'Afrique tropicale rentraient dans *K. erecta*; mais il y aurait à refaire une révision complète de toutes ces plantes pour arriver à délimiter les territoires respectifs des deux espèces. Non vu Baron, 429, 540, classés ici par Clarke. Indiqué par Baron dans l'Antsihanaka.

Région du Centre. — Tananarive : prairies, janvier 1913 (Perrier de la Bâthie, 2675), janvier 1916 (Waterlot) ; Observatoire, près Tananarive : brousse sèche, janvier 1917 (Decary).

Région de l'Ouest. — Baie de Bombetoka : marais, décembre 1907 (Perrier de la Bâthie, 2476) ; Haut Bemarivo (Boina) : marais, février 1907 (Perrier de la Bâthie, 2450) ; Manongarivo (Ambongo) : sables humides, prairies sablonneuses, janvier 1904 (Perrier de la Bâthie, 2429, 2430) ; entre Mevatanana et Andriba : mars 1920 (Perrier de la Bâthie, 13044).

Sans indication de localité (Bojer ; Baron, 4701 ; Le Myre de Vilers).

Maurice, Afrique tropicale (et Afrique australe ?).

14. — KYLLINGIA INTRICATA H. Cherm. in *Bull. Mus. Paris*, XXV (1919), 211.

Kyllingia erecta Schumach. var. *intricata* C. B. Clarke in Durand et Schinz, *Consp. Fl. Afr.*, V (1895), 529, nomen nudum.

Diffère de *K. erecta* Schumach., dont il a les glumes à mucron court et à nervures peu saillantes, par son rhizome grêle, flexueux, rampant (rappelant celui de *K. brevifolia* Rottb.), portant des tiges distantes, non bulbeuses, courtes, grêles-subfiliformes, ses têtes obliques, lâches, ses glumes à carène entièrement lisse et ses anthères à peine apiculées. Se distingue d'autre part de *K. aurata* Nees par son rhizome, sa gracilité, ses glumes à nervures peu saillantes et à mucron court.

Région de l'Est. — Forêt d'Analamazaotra : pelouses sèches découvertes, 900 m., octobre-novembre 1912 (Viguier et Humbert, 908, 1126).

Région du Centre. — Nanisana : rizières, juillet 1905 (d'Alleizette, 233) ; Tananarive : prairies, janvier 1913 (Perrier de la Bâthie, 2685), avril 1897 (Prudhomme, 88), janvier 1916 (Waterlot) ; Mantasoa (Imerina) : 1889 (Le Myre de Vilers) ; Andrangoloaka (Imerina) : marais, novembre 1880 (Hildebrandt, 3740) ; Imerina (sans localité précise) : lieux humides, décembre 1880 (Hildebrandt, 3788) ; entre Ambatolampy et Tsinjoarivo : fonds marécageux, 1600 m., novembre 1912 (Viguier et Humbert, 1740) ; Tsimbazaza ; lieux humides, janvier 1917 (Decary).

Sans indication de localité (Goudot ; Campenon).

Endémique.

Espèces exclues.

Kyllingia alba Nees in *Linnaea*, X (1835-1836), 140. — La plante indiquée sous ce nom (Boivin, 2328) est *K. coriacea* H. Cherm. (voir ci-dessus).

Kyllingia aurata Nees *ibid.*, 139. — Il n'existe à Madagascar que *K. erecta* Schumach., espèce différente comme il a été dit plus haut.

Kyllingia crassipes Boeck. in *Flora* (1859), 444. — Indiqué par erreur à Madagascar par Palacky.

Kyllingia cylindrica Nees var. *major* C. B. Clarke in This.-Dyer, *Fl. Trop. Afr.*, VIII (1901), 283. — N'existe pas à Madagascar ; Clarke avait d'abord indiqué cette variété, sans la décrire, à Sainte Marie (Boivin, 1680 p. p.) ; ultérieurement, en en donnant la diagnose, le même auteur l'a restreinte à une plante du Kilimandjaro, à épillets de 4-5 mm. de longueur, bien plus grands par conséquent que ceux de la plante malgache, qui mesurent 2-2 1/2 mm. seulement, aussi bien dans les exemplaires de Boivin que dans les autres.

Kyllingia madagascariensis Gandoger in *Bull. Soc. bot. Fr.*, LXVI (1919), 298. — La diagnose est trop succincte; il s'agit simplement d'une forme grêle de *K. cylindrica* Nees.

Kyllingia melanosperma Nees in *Linnaea*, IX (1834), 286. — La plante indiquée sous ce nom (Hildebrandt, 4019) est *K. plurifoliata* H. Cherm. (voir ci-dessus).

Kyllingia triceps Rottb. *Desc. et Ic.*(1773), 14, t. IV, f. 6. — Indiqué par Baron dans l'Imerina, sans doute par confusion.

II. — **Mariscopsis** H. Cherm. in *Bull. Mus. Paris*, XXV (1919), 60.

Ce genre a le style bifide et l'akène biconvexe, comprimé latéralement, des *Kyllingia* ; il en diffère par son inflorescence à épis disposés en anthèle, alors que, dans les *Kyllingia*, l'inflorescence forme toujours une tête dense, constituée par un seul épi ou un petit nombre d'épis sessiles. Comme dans les *Kyllingia*, *Mariscus*, etc., la rhachéole est caduque d'une seule pièce, et on peut considérer *Mariscopsis* comme un *Mariscus* qui aurait le style bifide et l'akène biconvexe ; les rapports qui l'unissent à *Mariscus* sont donc exactement les mêmes que ceux qui, dans le groupe à rhachéole persistante, existent entre *Pycreus* et *Cyperus*.

1. — Mariscopsis suaveolens H. Cherm. in *Bull. Mus. Paris*, XXV (1919), 61.
Cyperus suaveolens Boiv. mss. in Herb. Mus. Par.

C'est jusqu'ici la seule espèce du genre. La plante est annuelle, assez grêle, et rappelle un peu par son port *Pycreus squarrosulus* H. Cherm., mais s'en distingue aisément (outre le caractère générique de désarticulation de l'épillet) par ses longues bractées, ses épillets plus nombreux, ses glumes plus ou moins jaunes, à faces trinerves, à mucron bien plus court et son akène plus gros. Serait à retrouver.

Sans indication de localité (Bernier, 2e envoi, 33, prairies humides du Nord de Madagascar, sans date).
Zanzibar (Boivin).

III. — **Torulinium** Desv. in Hamilt. *Prod. Ind. Occid.* (1825), 15.

Le genre *Torulinium* est très voisin de *Mariscus* ; la rhachéole se désarticule, en effet, tout d'abord d'une seule pièce entre les deux glumes stériles de la base de l'épillet et la première glume fertile, absolument comme dans un *Mariscus* ; mais, alors que, dans ce dernier genre, la rhachéole est toujours grêle et ne subit pas d'autre désarticulation, dans *Torulinium* la rhachéole, de très bonne heure (bien avant la maturité des akènes), s'épaissit fortement et se brise facilement à maturité au niveau de chaque nœud ; l'épillet peut alors se trouver fragmenté en autant de parties qu'il contient de fleurs fertiles : chaque fragment comprend un entrenœud de la rhachéole dont les ailes entraînent l'akène inséré à sa base ; le plus souvent il comprend également la glume insérée à son sommet, mais cette glume se sépare parfois assez aisément. La distinction d'avec les *Mariscus* n'est difficile que dans les exemplaires trop jeunes ; certaines espèces de *Mariscus*, comme *Mariscus longibracteatus* H. Cherm., ont du reste une grande ressemblance avec *Torulinium ferax*, au point de vue du port, ainsi que de l'aspect de l'inflorescence et des épillets.

1. — Torulinium ferax Hamilt. *Prod. Ind. Occid.* (1825), 15.
Cyperus ferax L. C. Rich. in *Act. Soc. hist. nat. Paris*, I (1792), 106.
Mariscus ferax C. B. Clarke in Hook. f. *Fl. Brit. Ind.*, VI (1893), 624.
Torulinium confertum C. B. Clarke in This.-Dyer, *Fl. Trop. Afr.*, VIII (1902), 403 (non Hamilt. *loc. cit.*, 15).

Le nom de *T. ferax* est celui qui convient à la plante tropicale cosmopolite et notamment à celle de Madagascar ; c'est une plante des plus variables comme taille, port, longueur et largeur des feuilles, dimensions de l'inflorescence et des épillets, nombre des fleurs, etc... ; le véritable *T. confertum* Hamilt. n'en est peut-être qu'une simple variété américaine,

à épillets rapprochés en épis denses. Indiqué par Baron dans l'Imerina.

Sans indication de localité (Perrottet).

Régions tropicales, mais répandu surtout en Amérique.

IV. — **Courtoisia** Nees in *Linnaea*, IX (1834), 286.

Le genre *Courtoisia* diffère de *Mariscus* par ses glumes plus ou moins coriaces, à carène fortement ailée ; les faces des glumes sont dépourvues de nervures, alors qu'elles sont presque toujours nervées dans les *Mariscus* ; les *Courtoisia* sont, en outre, des plantes annuelles. Les différences entre les deux genres ne sont donc pas très considérables ; il y a cependant intérêt à les maintenir séparés pour ne pas rompre l'homogénéité des *Mariscus*.

1. — Courtoisia cyperoides Nees in *Linnaea*, IX (1834), 286.
Mariscus cyperoides Dietr. *Syn. Pl.*, II (1840), 348.

La plante malgache est de taille assez variable ; le plus souvent elle n'a guère que 5-12 cm. ; cependant, dans les stations favorables, elle peut atteindre et dépasser 20-25 cm. Les épillets ont 1-2 fleurs fertiles; suivant les cas, il y a prédominance des épillets uniflores ou biflores. Non vu Scott Elliot, 2168, cité par Clarke.

Région du Centre. — Nanisana : rizières, mai 1905 (d'Alleizette, 122) ; Imerina (sans localité précise) : marais, décembre 1880 (Hildebrandt, 3795).

Région de l'Ouest. — Baie de Bombetoka : marais, mars 1908 (Perrier de la Bâthie, 2591) ; Mevatanana : sables de l'Ikopa, octobre 1900 (Perrier de la Bâthie, 926).

Sans indication de localité (Géneaud, 35).

Afrique et Asie tropicales.

V. — **Mariscus** Gaertn. *Fruct.*, I (1788), 11.

La définition du genre *Mariscus* a beaucoup varié ; on y a souvent rangé seulement les *Cyperus* à épillets 1-2 flores ;

actuellement, suivant l'exemple de Clarke, il convient de séparer les *Mariscus* des *Cyperus* par leurs épillets caducs d'une seule pièce, la rhachéole se désarticulant entre les deux glumes inférieures vides et la première glume fertile, alors que dans les *Cyperus* la rhachéole est persistante et les glumes se désarticulent individuellement. Les *Mariscus* de Madagascar se groupent naturellement en quatre sections. La section *Bulbocaulis* se classe nettement à part par ses tiges longuement épaissies-bulbeuses, grâce à la persistance de nombreuses gaines foliaires scarieuses ; ces plantes croissent le plus souvent en touffes plus ou moins compactes, mais sont dépourvues de rhizome, bien que vivaces ; toutes les espèces malgaches ont des épillets pluriflores. Les sections *Umbellati* et *Multiflori*, très voisines l'une de l'autre, se distinguent par le nombre des fleurs fertiles, qui est réduit à 1-2 par épillet dans la première. Enfin la section *Rufi* (sections *Turgidulae* et *Thunbergiae* de Clarke) comprend des plantes robustes, à feuilles rigides ou coriaces, d'un vert glauque, à épillets pluriflores, lancéolés, un peu turgides, réunis en épis plus ou moins denses.

a. — Section *Bulbocaulis*.

1. — MARISCUS KRAUSSII Hochst. in *Flora* (1845), 756.

Cyperus dubius Rottler in *Neue Schr. Ges. Nat. Fr. Berlin*, IV (1803), 193 (non Rottb. *Desc. et Ic.* (1773), 20, t. IV, f. 5).

Cyperus mollis Poir. in Lamk. *Encyc.*, VII (1806), 247.

Cyperus kyllingioides Vahl, *Enum.*, II (1806), 312 ; Kunth, *Enum.*, II (1837), 94.

Kyllingia Mariae Steud. *Syn. Pl. Glum.*, II (1855), 69.

Mariscus Dregeanus C. B. Clarke in Hook. f. *Fl. Brit. Ind.*, VI (1893), 620 (non Kunth, *Enum.*, II (1837), 120).

Cette espèce a reçu un grand nombre de noms, ce qui a donné lieu à une synonymie assez confuse. Rangée pendant

longtemps dans le genre *Cyperus*, elle était alors connue sous le nom de *C. dubius* Rottb. ; la diagnose de Rottboell est assez vague, comme toutes les diagnoses anciennes de Cypéracées, et ne mentionne pas les tiges bulbiformes caractéristiques de la section *Bulbocaulis* ; la figure qui l'accompagne, assez médiocre, correspond mal à notre espèce, et, de plus, l'auteur signale et figure un style bifide, surmontant d'ailleurs un akène trigone ; la plante de Rottboell reste donc très douteuse et Clarke l'a même considérée comme un *Kyllingia*. Les auteurs postérieurs à Rottboell ont souvent adopté *C. dubius*, mais en confondant fréquemment sous ce nom plusieurs espèces différentes. Clarke (*loc. cit.* et publications ultérieures) rattache la plante au genre *Mariscus*, avec raison, mais sous le nom de *M. Dregeanus* Kunth[1] ; or la description de Kunth, faite sur un exemplaire récolté par Drège en Afrique australe, s'applique très nettement à une plante de la section *Umbellati* et nullement au *Cyperus dubius* des auteurs : inflorescence formée de 5 épis fasciculés ovales-oblongs, épillets oblongs, étalés, à 3 fleurs, dont 2 fertiles, glumes ovales-elliptiques, jaunes à carène verte, akène ellipsoïde égalant les deux tiers de la glume, etc... ; Kunth rapproche du reste son espèce de *M. paniceus* Vahl et de *M. macrocarpus* Kunth, tandis que notre plante est décrite ailleurs (*loc. cit.*, 94), et assez exactement, sous le nom de *Cyperus kyllingioides* Vahl. La confusion provient d'une erreur d'étiquette ; Hochstetter (*loc. cit.*) avait déjà fait remarquer en effet que les exemplaires de Drège distribués sous le nom de *M. Dregeanus* Kunth ne correspondaient nullement à la diagnose et étaient justement la plante alors connue sous le nom de *Cyperus dubius*. J'adopterai donc ici le nom proposé par Hochstetter, c'est-à-dire *M. Kraussii*, qui est accompagné d'une diagnose très exacte. La plante décrite par Steudel (*loc. cit.*) sous le nom de *Kyllingia Mariae* rentre certainement ici. Les exemplaires malgaches de *M. Kraussii*

1. Boeckeler (in *Linnaea*, XXXVI (1869-1870), 336) indiquait déjà *Mariscus Dregeanus* Kunth comme synonyme de *Cyperus dubius*.

sont assez variables comme taille générale, dimensions des épillets, nombre des fleurs, etc... ; ces différences sont de peu d'importance, et seule mérite d'être distinguée la variété dont il sera question plus loin. Non vu Gerrard, 199, classé ici par Clarke.

Région de l'Est. — Sainte Marie : mars 1847 (Boivin, 1676) ; Tamatave : lieux cultivés, pelouses, lieux sablonneux, septembre 1912 (Viguier et Humbert, 247, 247 *bis*) ; zone côtière de la province de Mananjary (sans localité précise) : mars-avril 1909 (Geay, 7094, 7153, 7312, 7313, 7439, 7621, 7763) ; Fort Dauphin : dunes, mai 1900 (Decorse).

Région du Sambirano. — Nosy Bé : lieux humides, février-mars 1851 (Boivin).

Région de l'Ouest. — Port Leven : parties basses et humides de la côte, mars-avril 1849 (Boivin, 2325) ; Mahavana : sables boisés, janvier 1908 (Perrier de la Bâthie, 2486) ; Majunga : dunes, à l'ombre des arbustes, février 1915, février 1920 (Perrier de la Bâthie, 2726, 13041).

Sans indication de localité (Dupetit-Thouars ; Commerson ; Baron, 1510, 5893).

Afrique tropicale et australe ; Asie tropicale ; Bornéo.

Var. CAPITATUS H. Cherm.

Cyperus capitatus Poir. in Lamk. *Encyc.*, VII (1806), 246.

Diffère du type par sa gracilité, ses tiges filiformes, ses feuilles sétacées, très longues, sa tête petite, à épillets peu nombreux, courts (3-4 mm.), pauciflores (4-6 - flores), ses glumes plus petites (2-2 1/2 mm.), son akène plus petit (3/4 mm.), suborbiculaire.

Région du Centre. — Massif du Manongarivo : rocailles, 800 m., (Perrier de la Bâthie, 2627).

Sans indication de localité (Dupetit-Thouars).

Variété endémique.

2. — MARISCUS DETERSUS C. B. Clarke in Durand et Schinz,

Consp. Fl. Afr., V (1895), 586, nomen nudum; H. Cherm. in *Bull. Mus. Paris*, XXV (1919), 300.

Très voisin de *M. Kraussii* Hochst., dont il a l'aspect général ; en diffère surtout par son akène oblong dépassant les trois quarts de la longueur de la glume et son inflorescence plus petite, en tête formée de plusieurs petits épis (axe : 3-4 mm.) égaux, sessiles ; les bractées sont plus courtes ; les feuilles, un peu plus épaisses, sont moins molles ; la tige est peu élevée (6-12 cm., rarement jusqu'à 20 cm.) ; les épillets, subaigus, sont de petite taille (3-5 mm.), ainsi que les glumes (2-2 1/2 mm.). Dans *M. Kraussii*, d'ordinaire plus robuste, la tête est formée d'un épi unique (rarement accompagné à la base de très petits épis rudimentaires), assez long (axe : 6-7 mm.), les glumes ont 3-3 1/2 mm. de longueur, et l'akène, brièvement ellipsoïde ou même subglobuleux, atteint le tiers ou la moitié de la glume seulement. *M. detersus* est donc bien distinct de *M. Kraussii* type, et s'il rappelle la var. *capitatus* par ses dimensions réduites, il s'en séparera toujours par son akène et son inflorescence.

Région du Centre. — Betsiléo (sans localité précise) : marais, février 1881 (Hildebrandt, 4018).

Endémique.

3. — Mariscus Perrieri H. Cherm. in *Bull. Mus. Paris*, XXV (1919), 301.

Les rayons de l'anthèle atteignent souvent dans cette espèce 2 cm. 1/2 de longueur, mais sont parfois sensiblement plus courts, bien que toujours distincts ; les glumes ont presque constamment une coloration rougeâtre sur la plus grande partie de leur étendue ; dans quelques épillets cependant elles sont de couleur paille, avec seulement quelques places rougeâtres. L'espèce la plus voisine est *M. leptophyllus* C. B. Clarke, d'Arabie, Egypte et Afrique orientale, avec laquelle les principales différences sont mises en évidence dans le tableau suivant :

M. Perrieri.	*M. leptophyllus.*
Bulbes assez courts et assez brusquement claviformes.	Bulbes très longuement et insensiblement claviformes.
Feuilles fermes, non sétacées.	Feuilles molles, très fines, sétacées.
Axe de l'épi très court (2-4 mm.) portant des épillets peu nombreux, très rapprochés, digités.	Axe de l'épi long (20 mm.), portant des épillets nombreux, distants, la plupart étalés horizontalement.
Epillets petits et étroits (6-9 mm. sur 2-3 mm.).	Epillets plus grands et plus larges (8-12 mm. sur 3-3 1/3 mm.).
Glumes largement ovales, courtes (2-2 1/2 mm.), non mucronées.	Glumes ovales-oblongues, plus longues (3-3 1/2 mm.), nettement mucronées.
Anthères brièvement oblongues, subaiguës.	Anthères longuement linéaires, nettement aiguës.
Akène ellipsoïde ou obovoïde, dépassant la 1/2 glume.	Akène oblong, n'atteignant pas la 1/2 glume.

Région du Centre. — Zazafotsy : rocailles dénudées des gneiss, 800 m., mars 1912 (Perrier de la Bâthie, 2584).

Sans indication de localité (Bojer).

Endémique.

4. — Mariscus goniobolbus H. Cherm. in *Bull. Mus. Par.*, XXV (1919), 301.

Très voisin de *M. Perrieri* H. Cherm., dont il diffère surtout par ses bulbes nettement anguleux (les gaines étant carénées) et par son inflorescence contractée en tête unique, dense, à nombreux épillets rayonnants; de plus, les épillets sont moins étroits, les glumes sont un peu plus longues, un peu fermes, non linéolées, de couleur paille, avec une bordure rouge. Je ne puis actuellement trancher la question de la valeur exacte de *M. goniobolbus*, qui devra peut-être ultérieurement être rattaché à *M. Perrieri*, à titre de variété ou de sous-espèce.

Région du Centre. — Antsirabé : prairies sur basalte, 1600 m., décembre 1913 (Perrier de la Bâthie, 2650).

Endémique.

5. — MARISCUS ASTER C. B. Clarke in Durand et Schinz, *Consp. Fl. Afr.*, V (1895), 584, nomen nudum ; H. Cherm. in *Bull. Mus. Paris*, XXV (1919), 302.

L'espèce la plus voisine paraît être *M. Schimperi* Steud., d'Abyssinie, qui a la même anthèle contractée presque en tête, des glumes étroites et un akène oblong ; *M. Aster* s'en distingue par ses bulbes plus petits, moins nettement individualisés par rapport au reste de la tige, ses feuilles fermes, ses épis plus petits (8-10 mm. sur 5-6, et non 12-14 sur 8-9), ses épillets dressés et non étalés, plus étroits, et ses glumes sensiblement plus petites. Clarke (in *Kew Bull.*, Add. ser. VIII (1908), 101) place *M. Aster* entre *M. firmipes* C. B. Clarke et *M. remotus* C. B. Clarke, c'est-à-dire dans le groupe à épis condensés en tête ovoïde, par opposition aux espèces à épis manifestement digités, dont fait partie *M. Schimperi* [1] ; en réalité, il n'y a pas opposition complète entre ces deux groupes d'espèces, car on observe dans la section *Bulbocaulis* tous les degrés de contraction de l'anthèle par raccourcissement des rayons ; ces rayons sont très courts dans *M. Aster*, mais les épis, grâce à leur forme subcylindrique, restent bien distincts, alors que dans *M. detersus*, par exemple, l'aspect de l'inflorescence est nettement capité.

Région du Centre. — Betafo : rocailles basaltiques à l'abri des feux, 1.300 m., décembre 1913 (Perrier de la Bâthie, 2666).

Sans indication de localité (X. in Herb. Kew).

Endémique.

b. — Section *Umbellati*.

6. — MARISCUS HUMBERTI H. Cherm. in *Bull. Mus. Paris*, XXV (1919), 303.

Voisin, par son anthèle contractée en tête rougeâtre, de *M. Kerstenii* C. B. Clarke, d'Afrique orientale, mais s'en

1. Cf. à ce sujet Clarke in This.-Dyer, *Fl. Trop. Afr.*, VIII (1901), 377.

distingue par ses tiges creuses presque arrondies (à peine trigones supérieurement), ses feuilles pliées, ses gaines non indurées, ses bractées non réfléchies, ses glumes dressées moins colorées. Les exemplaires du Mont Ibity, plus vigoureux que ceux d'Ambatolaona, ont une inflorescence plus fournie, des épillets plus longs (souvent biflores) et des glumes un peu plus grandes.

Région du Centre. — Ambatolaona : marais à 3 km. au Sud, 1.400 m., décembre 1912 (Viguier et Humbert, 1983) ; cime du Mont Ibity : sables humides des quartzites, 2.300 m., février 1914 (Perrier de la Bâthie, 2736).

Endémique.

7. — MARISCUS BADIUS Kunth, *Enum.*, II (1837), 123.

Cette espèce a été souvent confondue, notamment par Clarke (in Durand et Schinz, *Consp. Fl. Afr.*, V (1895), 591), avec *Mariscus paniceus* Vahl ; plus tard, du reste, Clarke (in *Kew. Bull.*, Add. ser. VIII (1908), 102) est revenu sur cette assimilation et a admis *M. badius* comme espèce. C'est, en effet, une espèce bien caractérisée, très différente de *M. paniceus* par ses tiges plus robustes, ses feuilles coriaces, ses épis obovoïdes longuement pédicellés, ses épillets arqués-réfléchis et ses glumes mucronées. Ses affinités sont avec *M. umbellatus* Vahl (épis courts et très denses, épillets petits et réfléchis, glumes mucronées), dont il se distingue aisément par les caractères suivants :

M. badius.	*M. umbellatus.*
Feuilles épaisses, coriaces.	Feuilles minces, non coriaces.
Epis obovoïdes, assez gros (7-9 mm. de largeur).	Epis obovoïdes ou brièvement cylindriques, petits (4-6 mm. de largeur).
Epillets arqués.	Epillets droits.
Glumes d'un brun ferrugineux, un peu coriaces, assez grandes (3 mm. de longueur).	Glumes verdâtres ou roussâtres, minces, plus petites (2-2 1/2 mm. de longueur).
Anthères longues, mucronées.	Anthères courtes, non mucronées.

Région de l'Est. — Embouchure du Tapolo : sables, dunes dénudées, octobre 1911 (Perrier de la Bâthie, 2029) ; Fénérive : sables marins, septembre 1912 (Perrier de la Bâthie, 2550) ; Sainte-Marie : collines sablonneuses et déboisées de Sasifout, novembre 1850 (Boivin) ; Tamatave : lieux sablonneux, septembre 1912 (Viguier et Humbert, 227) ; zone côtière de la province de Mananjary (sans localité précise) : mars-avril 1909 (Geay, 7031, 7308, 7310).

Sans indication de localité (Dupetit-Thouars ; Commerson).

Endémique.

8. — Mariscus umbellatus Vahl, *Enum.*, II (1806), 376.

Kyllingia umbellata Rottb. *Desc. et Ic.* (1773), 15, t. IV, f. 2.

Cyperus umbellatus C. B. Clarke in *Journ. Linn. Soc.*, XX (1883), 296.

Certains individus, surtout à l'état jeune (quand les épillets ne sont pas encore réfléchis), rappellent un peu *M. Sieberianus* Nees ; ils s'en distinguent toujours par leurs épis brièvement cylindriques ou obovoïdes, très denses, et surtout par leurs épillets plus petits et leurs glumes mucronées. Les deux espèces sont, d'ailleurs, voisines et ont été souvent confondues ou considérées comme variétés l'une de l'autre. Les variations de *M. umbellatus* portent surtout sur les dimensions de la plante et de quelques-unes de ses parties, ainsi que sur la forme de l'akène. Le type le plus répandu à Madagascar a les bractées de l'inflorescence très longues, ainsi que la plupart des rayons de l'anthèle ; les épis sont obovoïdes ou très brièvement cylindriques, à épillets très serrés et presque tous nettement réfléchis à maturité. Certains exemplaires ont un akène particulièrement étroit, ainsi que les glumes (Pervillé, 265 ; Boivin, 1677) ; d'autres présentent un raccourcissement notable des rayons de l'anthèle (Perrier de la Bâthie, 2505) ; parfois enfin on rencontre des individus de petite taille, à bractées relativement courtes, à épillets peu nombreux et à peine réflé-

chis, les autres caractères étant ceux du type habituel (Perrier de la Bâthie, 2394). Ces diverses variations demanderaient à être étudiées sur place ; pour le moment il suffira de les signaler ici. Le nombre des fleurs fertiles par épillet est le plus souvent réduit à 1 ; quand il en a 2, la longueur de l'épillet se trouve augmentée d'un millimètre environ, les deux glumes fertiles étant un peu distantes. Non vu Gerrard, 90, classé ici par Clarke.

Région de l'Est. — Sainte-Marie : lieux humides, mai 1847, décembre 1849 (Boivin, 1677, 1677 b) ; Haut Bemarivo : versant Nord-Est, bois, 500 m., novembre 1912 (Perrier de la Bâthie, 2505).

Région du Sambirano. — Nosy Bé : sans date (Boivin ; Richard, 401), bord des eaux, lieux frais et ombragés, juin 1847 et mars 1851 (Boivin, 2006), forêts, avril 1879 (Hildebrandt, 2922), bords des ruisseaux à Passandava, août 1840 (Pervillé, 265).

Région de l'Ouest. — Ampasimentera (Boïna) : bois, décembre 1906 (Perrier de la Bâthie, 2394).

Sans indication de localité (Bernier, 2e envoi, 42 b).

Afrique tropicale et australe ; Indochine ; Martinique.

9. — Mariscus Sieberianus Nees in *Linnaea*, IX (1834), 286.
Cyperus Sieberianus K. Schum. in Engler, *Pfl. Ost.-Afr.*, C (1895), 122.

Cette espèce est susceptible de légères variations ; c'est ainsi que certains exemplaires (Perrier de la Bâthie, 2612) ont une inflorescence un peu contractée, les rayons de l'anthèle étant tous courts. Comme dans l'espèce précédente, il peut y avoir, par épillet, une ou deux fleurs fertiles, le premier cas étant le plus fréquent ; la longueur de l'épillet varie en conséquence.

Région de l'Est. — Tamatave : novembre 1906 (d'Alleizette, 1379).

Région du Centre. — Tananarive : prairies, janvier 1913, janvier 1920 (Perrier de la Bâthie, 2674, 13049) ; An-

kaizina : prairies, 1.000 m., septembre 1908 (Perrier de la Bâthie, 2612); Marorangotra : avril 1905 (Académie malgache).

Région de l'Ouest. — Mevatanana : prairies, janvier 1897 (Perrier de la Bâthie, 453).

Sans indication de localité (Le Myre de Vilers).

Régions tropicales et subtropicales de l'Ancien Monde.

Var. NOSSIBEENSIS H. Cherm.

Mariscus nossibeensis Steud. *Syn. Pl. Glum.*, II (1855), 63.

Cyperus nossibeensis K. Schum. in Engler, *Pfl. Ost-Afr.*, C (1895), 122.

La diagnose de Steudel (*loc. cit.*), assez peu précise, a été établie sur la plante récoltée par Boivin à Nosy Bé ; il m'est impossible de voir là autre chose qu'une variété robuste de *M. Sieberianus* Nees, caractérisée par un port plus vigoureux, des épis plus grands (2 1/2-3 1/2 cm. de longueur au lieu de 1 1/2-2 1/2), un peu plus fournis et parfois composés, des épillets moins étroits, un akène plus large (obovoïde et non oblong), relativement plus court (1/2-2/3 de la longueur de la glume au lieu de 2/3-3/4) ; comme dans le type, il peut y avoir, par épillet, une ou deux fleurs fertiles, mais le plus souvent deux. Dans les exemplaires de Boivin, certains épis sont composés, c'est-à-dire qu'il existe, au sommet du rayon et à côté de l'épi principal, 1-2 épis latéraux plus petits accompagnés de courtes bractéoles ; cet état correspond à *M. Sieberianus* var. *subcomposita* C. B. Clarke, que Clarke lui-même (in This.-Dyer, *Fl. Trop. Afr.*, VIII (1902), 389) considère comme différant très faiblement de *M. nossibeensis* Steud. ; il y a du reste sur le même pied des épis simples du type habituel ; la var. *subcomposita* rentre donc dans la var. *nossibeensis*, dont elle n'est qu'une modification sans importance.

Région du Sambirano. — Nosy Bé : lieux herbeux du plateau d'Hellville et Ampombilava, janvier 1850 et décembre 1851 (Boivin), marais, janvier-février 1841 (Pervillé, 441, 460, 501).

Région de l'Ouest. — Tsarasaotra : janvier 1898 (Perrier de la Bâthie, 453).
Sans indication de localité (Bernier, 2e envoi, 42).
Afrique tropicale et australe.

10. — Mariscus Viguieri H. Cherm. in *Bull. Mus. Paris*, XXV (1919), 303.

Voisin de *M. Sieberianus* Nees, dont il diffère par ses glumes rougeâtres, plus grandes (3 1/2-4 mm. de longueur au lieu de 2 1/2-3 1/2), ses anthères allongées, un peu mucronées, ses épillets plus grands (4-6 mm. de longueur au lieu de 3-4 1/2), et ses feuilles plus épaisses, presque coriaces. Les épis sont plus brièvement pédicellés (et par conséquent l'inflorescence est un peu contractée) et les épillets sont dressés, mais cela tient peut-être à l'état trop jeune des échantillons, qui ne présentent pas encore d'akène mûr. Les anthères mucronées et les feuilles coriaces rappellent un peu *M. badius* Kunth, de la côte orientale, mais, outre la différence d'habitat, *M. Viguieri* s'en écarte nettement par ses épis cylindriques moins denses, ses épillets plus longs, non arqués-réfléchis, et ses glumes rougeâtres non mucronées.

Région du Centre. — Monts Vavavato : lieux marécageux à l'Est de la crête, 1.900 m., novembre 1912 (Viguier et Humbert, 1618) ; Angavokely : buissons éricoïdes, 1.800 m., décembre 1919 (Perrier de la Bâthie, 12943).
Endémique.

c. — Section *Multiflori*.

11. — Mariscus fallax H. Cherm. in *Bull. Mus. Paris*, XXV (1919), 405.

Voisin de *M. luteus* C. B. Clarke, dont il diffère par son port moins robuste, son anthèle simple, petite (4-6 cm. de diamètre au lieu de 8-20), à rayons peu nombreux (5-8), toujours assez courts, à bractées courtes (l'inférieure atteignant à peine 12 cm. au lieu de 25-30), ses épis plus petits, à épillets moins nombreux, plus courts, brièvement linéaires,

rougeâtres (et non jaunes ou roussâtres). Par ses épillets relativement pauciflores (3-6 fleurs fertiles), *M. fallax*, bien qu'appartenant à la section *Multiflori*, forme une sorte de transition avec la section *Umbellati*; il rappelle notamment un peu *M. Sieberianus* Nees par son port et par certains détails floraux.

Région du Centre. — Tananarive : avril 1889 (Catat, 65), terrains humides, février 1897 (Prudhomme, 23), prairies, et aussi rudéral, janvier 1913 (Perrier de la Bâthie, 2684 b); Antsirabé : prairies 1.500 m., janvier 1920 (Perrier de la Bâthie, 12985).

Sans indication de localité (Le Myre de Vilers).

Endémique.

12. — Mariscus luteus C. B. Clarke in Durand et Schinz, *Consp. Fl. Afr.*, V (1895), 589.

Cyperus luteus Boeck. in *Linnaea*, XXXVIII (1874), 371.

Espèce remarquable par son inflorescence plus ou moins composée, ample, à grandes bractées, et ses épillets jaunes ou roussâtres, longuement linéaires, étalés, ou quelques-uns seulement un peu réfléchis. Exceptionnellement (Perrier de la Bâthie, 2631), l'inflorescence peut être un peu contractée par raccourcissement des rayons. Non vu Baron, 6344, cité par Clarke. Indiqué par Baron dans le Nord (Mont Ambohitra).

Région du Sambirano. — Nosy Bé : marais, janvier 1841 (Pervillé, 451, 516), rizière du Jardin Colonial et talus boisés au-dessous du plateau d'Hellville, février 1849, janvier 1850 et mars 1851 (Boivin, 2005 *bis*); Nosy Cumba : bords d'une mare, mars 1841 (Pervillé, 746).

Région du Centre. — Isoraka : marécages, janvier 1917 (Decary).

Région de l'Ouest. — Bezofo : bords des torrents, sur les gneiss, octobre 1908 (Perrier de la Bâthie, 2618); massif du Manongarivo : bois sur grès liasiques au-dessous de l'altitude de 500 m., mai 1909 (Perrier de la Bâthie, 2631).

Endémique.

13. — MARISCUS SPLENDENS H. Cherm. in *Bull. Mus. Paris*, XXV (1919), 405.

La disposition et la taille des épillets donnent à cette espèce un aspect tout particulier ; elle est voisine de *M. luteus* C. B. Clarke par son anthèle composée, grande, à rayons nombreux, et ses épillets jaunes, longuement linéaires, mais elle en diffère par les caractères suivants :

M. splendens.	*M. luteus.*
Feuilles nombreuses, légèrement épaissies, à diaphragmes très visibles sur le sec.	Feuilles moins nombreuses, minces, à diaphragmes non ou à peine visibles sur le sec.
Bractée inférieure de l'inflorescence 40-45 cm. de longueur.	Bractée inférieure de l'inflorescence 25-30 cm. de longueur.
Epillets 15-25 mm. de longueur, 7-9-flores, presque tous fortement réfléchis.	Epillets 10-12 mm. de longueur, 4-6-flores, étalés à angle droit, ou quelques-uns un peu réfléchis.
Glumes de 5-6 mm. de longueur.	Glumes de 4 mm. de longueur.
Akène de 3 1/2 mm. de longueur.	Akène de 2 1/2 mm. de longueur.

Région de l'Est. — Entre Antalaha et Sambava : bois, dunes littorales, novembre 1912 (Perrier de la Bâthie, 2585).

Endémique.

14. — MARISCUS MANONGARIVENSIS H. Cherm. in *Bull. Mus. Paris*, XXV (1919), 406.

Par ses épillets comprimés, blanchâtres, pluriflores, cette espèce rappelle *M. hemisphaericus* C. B. Clarke ; elle s'en distingue par ses feuilles étroites (3-4 mm. au lieu de 6-8), plus molles, à diaphragmes non visibles sur le sec, ses glumes un peu plus courtes, ainsi que les anthères, et son akène non très obtus au sommet ; l'anthèle est moins régulière et du reste assez variable, tantôt à rayons très inégaux, tantôt à rayons tous courts, ce qui la fait paraître un peu contractée. Diffère d'autre part de *M. luteus* C. B. Clarke par ses feuilles plus molles, ses épis plus denses, ses épillets plus comprimés, sa rhachéole à ailes courtes, ses glumes blanchâtres, nettement mucronées, à nervures un peu plus saillantes.

Région de l'Ouest. — Massif du Manongarivo : endroits humides, avril 1909 (Perrier de la Bâthie, 2626).
Endémique.

15. — MARISCUS HEMISPHAERICUS C. B. Clarke in Durand et Schinz, *Consp. Fl. Afr.*, V (1895), 589.
Cyperus hemisphaericus Boeck. in *Flora* (1859), 439.

L'unique exemplaire malgache, assez incomplet et un peu jeune, a des épillets allongés (18-20 mm.), à fleurs nombreuses (12-15), et des glumes non mucronées, non ciliées à la marge. Nouveau pour Madagascar, mais serait à retrouver.
Sans indication de localité (Bojer).
Afrique orientale.

16. — MARISCUS TOMAIOPHYLLUS C. B. Clarke in Durand et Schinz, *Consp. Fl. Afr.*, V (1895), 594, nomen nudum, et in This.-Dyer, *Fl. Trop. Afr.*, VIII (1902), 392.
Cyperus tomaiophyllus K. Schum. in Engler, *Pfl. Ost.-Afr.*, C (1895), 122.

Cette espèce, par ses épillets à 3 fleurs fertiles seulement, ainsi que par son anthèle simple, forme une transition entre les sections *Umbellati* et *Multiflori*, ses affinités semblant toutefois plutôt avec la seconde. Les descriptions de Schumann et de Clarke (*loc. cit.*), qui s'appliquent à la plante d'Afrique orientale, sont peu précises sur bien des points ; d'après ces deux auteurs, *M. tomaiophyllus* ne diffère guère de *M. hemisphaericus* C. B. Clarke que par ses épillets triflores et ses feuilles coupantes. La plante malgache n'est représentée que par des exemplaires jeunes et en assez mauvais état ; les feuilles manquent et sont remplacées par de simples gaines dans la partie existante de la tige ; les bractées de l'inflorescence (au nombre de 6-8) sont en parties brisées ; l'inflorescence elle-même est assez contractée et formée d'épis dressés, de 2-3 cm. de longueur, à épillets également dressés. C'est, en résumé, une plante mal connue, qui serait à retrouver en meilleur état.

Sans indication de localité (Baron, 3279).
Afrique orientale.

17. — Mariscus longibracteatus H. Cherm. in *Bull. Mus. Paris*, XXV (1919), 407.

Ainsi que la suivante, cette espèce se classe un peu à part par ses glumes petites, à faces sans nervures, ses anthères petites, courtes, et ses feuilles à trois nervures principales bien apparentes. Plusieurs de ces caractères se rencontrent dans *Torulinium ferax* Hamilt., qui a à peu près le même port ; outre les caractères génériques, *M. longibracteatus* se distingue de ce dernier par ses épillets un peu comprimés, ses glumes plus étroites, plus longues (3 1/2 mm.), non mucronées, à faces sans nervures, à carène brunâtre, et par son akène trigone, légèrement comprimé latéralement, alors que celui de *Torulinium ferax*, également trigone, est légèrement comprimé d'avant en arrière. Rappelle beaucoup par son port *Cyperus distans* L. f.

Région de l'Est. — Forêt d'Analamazaotra : bords des ruisseaux, décembre (Pérrier de la Bâthie, 6330).
Région du Centre. — Nanisana : rizières, mai 1905 (d'Alleizette, 99 b).
Endémique.

18. — Mariscus rubrotinctus H. Cherm. in *Bull. Mus. Paris*, XXV (1919), 407.

Se distingue de *M. longibracteatus* H. Cherm., dont il est voisin, par les caractères qui sont mis en évidence dans le tableau suivant :

M. rubrotinctus.	*M. longibracteatus.*
Feuilles assez larges (4-6 mm.), brièvement acuminées.	Feuilles étroites (2-3 mm.), longuement acuminées.
Bractées assez courtes (l'inférieure atteignant 10-15 cm.).	Bractées très longues (l'inférieure atteignant 25-50 cm.).
Glumes lavées de rouge, non linéolées, à carène verte n'atteignant pas le sommet scarieux.	Glumes de couleur paille, linéolées, à carène brunâtre, atteignant le sommet non scarieux.
Anthères presque ellipsoïdes (2 sur 1).	Anthères brièvement oblongues (3-4 sur 1).

L'inflorescence de *M. rubrotinctus* est d'ordinaire plus dense et les épillets plus nettement comprimés. La coloration rouge des glumes, très visible dans les exemplaires adultes, peut être à peine marquée dans les épillets trop jeunes.

Région du Centre. — Nanisana : rizières, mai 1905 (d'Alleizette, 99) ; la Mandraka : bords des eaux, octobre 1905 (d'Alleizette, 321) ; Tananarive : janvier 1916 (Waterlot), rocailles, décembre 1919 (Perrier de la Bâthie, 13037).

Région de l'Ouest. — Mevatanana : marais, août 1900 (Perrier de la Bâthie, 929) ; Miandrivazo (Huré).

Endémique.

d. — Section *Rufi*.

19. — MARISCUS ALBESCENS Gaudich. in Freycinet, *Voy.* (1826), 415.

Cyperus pennatus Lamk. *Ill.*, I (1791), 144.

Cette espèce est caractérisée, par rapport aux deux suivantes, par ses feuilles assez larges (5–8 mm.), beaucoup moins rigides, souvent planes, son anthèle à rayons secondaires courts (atteignant rarement 10 mm.), ses épis moins denses, subcylindriques, ses glumes largement ovales ainsi que les ailes de la rhachéole, et son akène largement ellipsoïde ; les glumes sont le plus souvent minces, fortement linéolées. Certains exemplaires (notamment Perrier de la Bâthie, 2459, et Baron, 5896) ont une inflorescence un peu contractée, des glumes plus colorées, non ou à peine linéolées, de consistance plus ferme, de taille un peu plus grande, à base légèrement épaissie ; ce sont là des caractères[1] qu'on rencontre dans beaucoup de Cypéracées, accompagnés de la stérilité des épillets ; ici cependant les akènes sont parfaitement développés, et les modifications sont, du reste, moins intenses que dans les cas où il y a stérilité. Ce sont peut-être ces caractères

1. Il serait intéressant de voir si ces modifications qui se rencontrent dans *Mariscus Kraussii* Hochst., dans divers *Cyperus*, etc., ne sont pas d'origine cécidienne.

un peu spéciaux qui ont amené Clarke à rapporter la plante ci-dessus de Baron à *M. rufus* H. B. K. ; ce dernier a des épis beaucoup plus denses, des épillets sensiblement plus petits, ainsi que les glumes, et un port assez différent ; c'est, de plus, une espèce américaine signalée également entre Afrique occidentale, mais manquant sur tout le pourtour de l'Océan Indien. Au contraire *M. albescens* est abondant en Asie tropicale et en Océanie, et se rencontre également à Madagascar, aux Seychelles et sur la côte orientale d'Afrique. Les variations de la plante malgache et notamment les glumes hypertrophiées se retrouvent à peu près identiques dans certains exemplaires d'Asie et d'Océanie. Indiqué par Baron dans le Nord et dans l'Androna.

Région du Sambirano. — Nosy Bé : marais, janvier 1841 (Pervillé, 432), bords de la rivière des Tourtours, à Djabal et Ampombilava, juin 1847, septembre 1848 et mars 1851 (Boivin, 2003).

Région de l'Ouest. — Côte et intérieur de la Boïna : assez rare, endroits sablonneux et découverts, inondés pendant la saison des pluies, sans date (Perrier de la Bâthie, 2442) ; bords du lac de Kimadio, octobre 1905 (Perrier de la Bâthie, 2459).

Sans indication de localité (Baron, 5896).

Afrique orientale anglaise, Seychelles ; Asie tropicale ; Océanie.

20. — MARISCUS VARICUS C. B. Clarke in Durand et Schinz, *Consp. Fl. Afr.*, V (1895), 595, nomen nudum ; H. Cherm. in *Bull. Mus. Paris*, XXV (1919), 408.

Intermédiaire, parmi les espèces malgaches, entre *M. albescens* Gaudich. et *M. arcuatoreflexus* H. Cherm., mais plus voisin du second, dont il diffère par son anthèle à rayons secondaires droits-divariqués, à la fin en partie réfléchis (et non arqués-réfléchis), ses épis un peu moins denses, ses épillets plus longs (5-7 mm. au lieu de 3 1/2-5), un peu moins pauciflores (4-6 akènes au lieu de 3-4) ; de plus, les épis princi-

paux sont un peu plus gros, à épillets plus dressés, de couleur généralement moins franchement rouge, et les glumes sont légèrement étalées à maturité. Les exemplaires de Viguier et Humbert sont un peu trop jeunes, et leur inflorescence n'a pas encore son aspect normal; j'ai cru pouvoir les rapporter à cette espèce à cause de leurs autres caractères.

Région du Centre. — Manankazo, au Nord-Est d'Ankazobé : marais, 1.500 m., novembre 1913 (Perrier de la Bâthie, 2700); Tsinjoarivo : bords de l'Onive, en dessous du palais, 1.575 m., novembre 1912 (Viguier et Humbert, 1867).

Sans indication de localité (Baron, 3647, 3730).

Endémique.

21. — MARISCUS ARCUATOREFLEXUS H. Cherm. in *Bull. Mus. Paris*, XXV (1919), 409.

Mariscus Owanii C. B. Clarke in Durand et Schinz, *Consp. Fl. Afr.*, V (1895), 590, pro parte (non C. B. Clarke in This.-Dyer, *Fl. Cap.*, VII (1898), 194; non *Cyperus Owanii* Boeck. in *Flora* (1878), 29).

La plante de Baron a été rapportée par Clarke (*loc. cit.*) à *M. Owanii* C. B. Clarke de l'Afrique du Sud; les deux espèces sont cependant nettement différentes :

M. arcuatoreflexus.	*M. Owanii.*
Feuilles étroites (3-4 mm.), pliées-enroulées.	Feuilles assez larges (5-9 mm.), presque planes ou un peu enroulées.
Rayons primaires de l'anthèle dressés, ainsi que les bractées.	Rayons primaires de l'anthèle très étalés, ainsi que les bractées.
Rayons secondaires longs (15-25 mm.), arqués-réfléchis.	Rayons secondaires courts (10-15 mm.), droits.
Epis très denses, courts (8-10 mm.).	Epis moins denses, longs (15-25 mm.).
Epillets petits (3 1/2-5 mm.), à 3-4 akènes.	Epillets assez grands (6-8 mm.), à 4-6 akènes.
Glumes petites (3 mm. de longueur), dressées.	Glumes assez grandes (4-5 mm. de longueur), un peu étalées à maturité.
Akène 1/2-2/3 de la longueur de la glume.	Akène un peu plus court que la glume.

L'espèce malgache rappelle un peu *M. rufus* H. B. K., notamment par ses épis subglobuleux très denses et ses épillets courts et pauciflores; elle s'en distingue par ses feuilles sensiblement plus étroites, pliées-enroulées, ses épis non rapprochés, ses rayons secondaires allongés et arqués, sa rhachéole étroitement ailée, ses glumes moins larges, et enfin son akène étroitement ellipsoïde.

Région de l'Est. — Tamatave : marais, novembre 1906 (d'Alleizette, 1380) ; Forêt d'Analamazaotra : fonds humides vers 900 m., octobre 1912 (Viguier et Humbert, 949).

Sans indication de localité (Baron, 5641).

Endémique.

Espèces exclues.

Mariscus Bojeri C. B. Clarke in Durand et Schinz, *Consp. Fl. Afr.*, V (1895), 584, nomen nudum. — Je n'ai pas vu cette plante, récoltée par Hilsenberg et Bojer, et que Clarke classe à côté de *M. luteus* C. B. Clarke; c'est peut-être une des espèces que j'ai décrites comme nouvelles.

Mariscus Dregeanus Kunth, *Enum.*, II (1837), 120. — La plante indiquée sous ce nom à Madagascar est *M. Kraussii* Hochst. (voir ci-dessus); il en est sans doute de même pour la plupart des exemplaires tropicaux d'Afrique et d'Asie nommés *M. Dregeanus* à la suite de Clarke, et qui rentrent dans l'ancien *Cyperus dubius* Rottl. Le véritable *M. Dregeanus* Kunth est une plante sud-africaine, de la section *Umbellati*, qui m'est inconnue.

Mariscus Hilsenbergii C. B. Clarke in Durand et Schinz, *Consp. Fl. Afr.*, V (1895), 589, nomen nudum. — Je n'ai pas vu cette espèce, classée par Clarke près de *M. pseudo-brunneus* C. B. Clarke (nomen nudum) des Comores.

Mariscus Owanii C. B. Clarke, *ibid.*, 590. — La plante indiquée sous ce nom (Baron, 5641) est *M. arcuatoreflexus* H. Cherm. (voir ci-dessus).

Mariscus rufus H. B. K. *Nov. gen. et sp.*, I (1815), 216,

t. LXVIII. — La plante indiquée sous ce nom (Baron, 5896) est une légère variation de *M. albescens* Gaudich. (voir ci-dessus).

Mariscus Sieberianus Nees var. *evolutior* C. B. Clarke in Hook. f., *Fl. Brit. Ind.*, VI (1893), 622. — Cette variété est indiquée par Clarke à Madagascar (Pervillé, 501 p.p.) ; tous les individus de ce numéro, qui existent dans l'Herbier du Muséum de Paris, possèdent seulement 2 akènes par épillet et rentrent dans la var. *nossibeensis* H. Cherm.

VI. — **Pycreus** P. B. *Fl. Owar*, II (1807), 48.

Les *Pycreus*, très voisins à tous égards des *Cyperus*, s'en distinguent seulement par leur style bifide et leur akène biconvexe, comprimé latéralement, dans un plan passant par l'axe de la rhachéole et la carène de la glume. Beaucoup d'auteurs les réunissent encore aux *Cyperus*, et c'est surtout pour des raisons de commodité qu'il vaut mieux les en séparer, à l'exemple de Clarke et de quelques autres ; le genre *Cyperus*, encore très vaste, se trouve ainsi allégé d'autant.

Aux deux sections de Clarke, *Puncticulati* (akène régulièrement ponctué) et *Zonati* (akène zoné-muriqué transversalement), j'ajouterai une section *Tuberculati* (akène fortement tuberculeux), comprenant seulement jusqu'ici *P. divulsus* C. B. Clarke. Dans la section *Puncticulati*, la plus importante de toutes, je n'ai pas cru devoir suivre toujours les divisions adoptées par Clarke (in This.-Dyer, *Fl. Trop. Afr.*, VIII (1901), 288-290) ; le caractère de la tige plus ou moins haut feuillée, par exemple, ne peut pas intervenir en première ligne et les espèces de ce groupe ne doivent pas être éloignées, dans une classification, de celles du groupe de *P. atrobrunneus* C. B. Clarke.

a. — Section *Tuberculati*.

1. — PYCREUS DIVULSUS C. B. Clarke in Durand et Schinz, *Consp. Fl. Afr.*, V (1895), 536.

Cyperus divulsus Ridl. in *Journ. of Bot.*, XXII (1884), 15.

Cette espèce mérite de former une section spéciale par son akène fortement tuberculeux, très différent des akènes finement ponctués ou zonés-muriqués qu'on rencontre dans les deux autres sections. Ridley (*loc. cit.*) l'avait rapprochée de *P. intermedius* C. B. Clarke, qui a parfois une certaine tendance à l'élongation de l'inflorescence, mais c'est là une analogie toute superficielle ; de plus, ce dernier rentre nettement dans la section *Zonati*. Clarke (in *Kew Bull.*, Add. ser. VIII (1908), 94) classe *P. divulsus* dans la section *Puncticulati*, parmi les espèces à tige vêtue, aussitôt après *P. atropurpureus* C. B. Clarke, dont il s'éloigne cependant complètement par son akène, son inflorescence et ses deux étamines à anthères courtes. En réalité *P. divulsus* est une espèce très isolée, facile à distinguer des autres espèces malgaches, même en l'absence d'akènes mûrs. L'inflorescence est, en effet, remarquablement simplifiée ; au lieu d'une anthèle normale, formée d'épis portant chacun un certain nombre d'épillets, nous trouvons ici, vers la partie supérieure de la tige, 3-4 épillets sessiles (munis chacun d'une longue bractée foliacée), insérés isolément et séparés les uns des autres par des entrenœuds de 5-10 mm. ; il y a donc, d'une part, réduction des épis à un seul épillet, et, d'autre part, suppression de ce qui correspond habituellement aux rayons de l'anthèle, puis enfin forte élongation de l'axe entre les insertions de ces épis unispiculés sessiles.

Région du Centre. — Betsiléo (sans localité précise) : marais, février 1881 (Hildebrandt, 4020) : Antsirabé : marais, dans les endroits plutôt frais que marécageux, 1.500 m., mars 1914 (Perrier de la Bâthie, 2730) ; Tananarive : prairies, jardins près des habitations, février 1913 (Perrier de la Bâthie, 2677 b), janvier 1916 (Waterlot).

Endémique.

b. — Section *Puncticulati*.

2. — Pycreus albomarginatus Nees in Mart., *Fl. Bras.*, II, 1 (1842), 9.

Cyperus albomarginatus Steud. *Syn. Pl. Glum.*, II (1855), 10.

Cette espèce et la suivante sont caractérisées par leurs glumes obtuses, très largement scarieuses au sommet ; ce sont des plantes robustes, bien qu'annuelles, à anthèle grande, très fournie et souvent composée. Non vu la plante récoltée par Hilsenberg et Bojer, classée ici par Clarke.

Région de l'Ouest. — Haut Bemarivo (Boïna) : marais, février 1907 (Perrier de la Bàthie, 2452) ; Mahivarano près Majunga : prairies humides et marais, janvier 1908 (Perrier de la Bâthie, 2496, 2497).

Régions tropicales et subtropicales.

3. — Pycreus tremulus C. B. Clarke in. Durand et Schinz, *Consp. Fl. Afr.*, V (1895), 542.

Clarke (in This.-Dyer, *Fl. Trop. Afr.*, VIII (1901), 290, 306) sépare cette espèce de *P. albomarginatus* Nees, principalement par la largeur moins grande des épillets ; d'autres caractères, notamment ceux des étamines et de l'akène peuvent cependant être utilement pris en considération :

P. albomarginatus.	*P. tremulus.*
Anthèle d'ordinaire peu étalée.	Anthèle très étalée et généralement plus fournie.
Epillets jaunâtres, larges (3-4 mm.).	Epillets d'ordinaire d'un brun plus ou moins rougeâtre, plus étroits (2-2 1/2 mm.).
Trois étamines.	Deux étamines.
Akène mûr obovoïde, noir, gros (2 mm. sur 1 1/4-1 1/2).	Akène mûr oblong, brun, plus petit (1 1/2 mm. sur 3/4).

Semble plus répandu à Madagascar que *P. albomarginatus*. Non vu Scott Elliot, 2189, cité par Clarke.

Région du Centre. — Tananarive : avril 1889 (Catat, 75) ; Anjanahary : rizières, avril 1887 (Prudhomme, 102).

Région de l'Ouest. — Mevatanana : sables du lit de l'Ikopa, août 1899 (Perrier de la Bâthie, 930) ; Belambo

près Mevatanana : prairies, ruisseaux, mai 1900 (Perrier de la Bâthie, 1056).

Sans indication de localité (Dupetit-Thouars ; Baron, 4258).

Afrique tropicale.

4. — Pycreus Pervillei C. B. Clarke in Durand et Schinz, *Consp. Fl. Afr.*, V (1895), 540.

Cyperus Pervillei Boeck. in *Linnaea*, XXXVIII (1874), 359.

Juncellus Pervillei C. B. Clarke in *Kew Bull.*, Add. ser. VIII (1908), 3.

Espèce bien caractérisée par ses feuilles rigides, épaisses, demi-cylindriques, son inflorescence contractée en tête très dense (généralement unique), à nombreux épillets rayonnants, et ses glumes à faces fortement plurinerves. Clarke, après avoir d'abord classé *Cyperus Pervillei* dans le genre *Pycreus*, l'a ensuite transporté dans le genre *Juncellus*, à tort à mon avis ; l'akène jeune est en effet nettement comprimé latéralement ; à maturité il a une section presque circulaire, mais toujours avec une légère compression latérale et une légère saillie en avant comme en arrière, dans le plan de la rhachéole.

Région du Centre. — Nanisana : lieux tourbeux, mai 1905 (d'Alleizette, 120).

Région de l'Ouest. — Ambongo (sans localité précise) : février 1841 (Pervillé, 645) ; Manongarivo (Ambongo) : sables blancs très secs et découverts, décembre 1903 (Perrier de la Bâthie, 2446) ; Majunga : endroits découverts des dunes, février 1915, février 1920 (Perrier de la Bâthie, 2725, 13027.).

Endémique.

5. — Pycreus rhizomatosus C. B. Clarke in *Kew Bull.*, Add. ser. VIII (1908), 2.

Cette espèce ne m'est connue que par la diagnose de Clarke, qui la signale à Madagascar sans indication de localité ni de

collecteur, avec la seule mention Herbier Delessert ; par ses glumes fortement plurinerves, elle se place entre *P. Pervillei* C. B. Clarke et *P. Commersonii* H. Cherm. ; elle diffère du second par son rhizome épais, ses feuilles et surtout ses épillets plus larges. Endémique.

6. — PYCREUS COMMERSONII H. Cherm.

Cyperus Commersonii C. B. Clarke in *Kew Bull.*, Add. ser. VIII (1908), 6.

Rentre dans le genre *Pycreus* par son style bifide (contrairement à la diagnose de Clarke) et son akène biconvexe bien que peu comprimé ; Clarke avait du reste soupçonné la vérité dans la note manuscrite accompagnant l'exemplaire type qui m'a été aimablement communiqué par la Direction de l'Herbier de Montpellier. Voisin par ses glumes et son akène de *P. Pervillei* C. B. Clarke, dont il diffère par les caractères suivants : tiges non en touffes denses, gaines inférieures non laciniées, feuilles moins épaisses, canaliculées, anthèle à 2-3 épis portant chacun 6-15 épillets seulement, épillets plus étroits (1 1/2-2 mm. et non 2 1/2-3), glumes plus rapprochées, d'un brun rouge foncé à carène verte (et non roussâtres), akène un peu plus petit.

Région de l'Est. — Zone côtière de la province de Mananjary, mars-avril 1909 (Geay, 7328, 7666, 7763 b) ; zone côtière de la province de Vatomandry, 1909 (Geay, 8952).

Sans indication de localité (Commerson in Herb. Mus. Par. et in Herb. Montpellier).

Endémique.

7. — PYCREUS CAESPITOSUS C. B. Clarke in Durand et Schinz, *Consp. Fl. Afr.*, V (1895), 535.

Cyperus caespitosus Poir. in Lamk., *Encyc.*, VII (1806), 250.

L'inflorescence se présente ici à première vue sous l'aspect d'un fascicule d'épillets, entouré de 2-3 bractées ; en réalité,

c'est une anthèle à 1-2 (rarement 3) épis sessiles ou presque (par raccourcissement des rayons), chaque épi portant 4-10 épillets insérés très près les uns des autres. La plante forme des touffes très feuillées, à court rhizome, comme dans les espèces voisines, dont elle diffère par sa gracilité et son inflorescence ; l'akène est un peu plus large que dans *P. ferrugineus* C. B. Clarke, et surtout que dans *P. polystachyus* P. B. ; les étamines sont au nombre de 3, comme dans *P. ferrugineus*. Clarke (in *Journ. Linn. Soc.*, XX (1883), 281) indique à Madagascar, d'après les récoltes de Blackburn, un *Cyperus Boivini* (Boeck. ?) C. B. Clarke qui rentre peut-être ici, mais que je n'ai pas vu. Il y aurait intérêt à retrouver *P. caespitosus*, qui n'a pas été revu à Madagascar par les collecteurs modernes.

Région du Sambirano. — Nosy Bé (Boivin).
Sans indication de localité (Dupetit-Thouars).
Réunion.

8. — Pycreus ferrugineus C. B. Clarke in Hook. f., *Fl. Brit. Ind.*, VI (1893), 593.

Cyperus ferrugineus Poir. in Lamk., *Encyc.*, VII (1806), 261.

Cyperus polystachyus R. Br. var. *ferrugineus* C. B. Clarke in *Journ. Linn. Soc.*, XX (1883), 280.

Voisin de *P. polystachyus* P. B., et souvent confondu avec lui. Clarke (in This.-Dyer, *Fl. Trop. Afr.*, VIII (1901), 289, 299) sépare *P. ferrugineus* par ses épillets ferrugineux et plus larges (4 mm. au lieu de 2) ; ces dimensions sont un peu fortes ; les épillets, dans l'exemplaire type de Poiret, n'ont que 1 1/2-2 1/2 mm. de largeur ; dans *P. polystachyus* ils n'en ont généralement que 3/4-1 1/2. Les différences entre les deux espèces (sous leurs formes typiques) peuvent se résumer de la façon suivante :

P. ferrugineus.	*P. polystachyus.*
Epillets non agglomérés, plus ou moins étalés, larges (1 1/2-2 1/2	Epillets densément agglomérés[1], dressés, étroits (3/4-1 1/2 mm.),

1. La var. *laxiflorus* Benth. a des épillets espacés, mais les autres caractères du type ; elle n'existe pas à Madagascar.

mm.), presque toujours foncés (brun rouge ferrugineux).	toujours clairs (paille ou parfois lavés de rougeâtre pâle).
Trois étamines.	Deux étamines.
Akène un peu élargi, nettement asymétrique.	Akène étroitement oblong, faiblement asymétrique.

Exceptionnellement, les épillets peuvent être pâles, par exemple dans les plantes récoltées par Boivin à Sainte-Marie.

Région de l'Est. — Sainte Marie : bords de la mer à Tsarahai, avril 1851 (Boivin) ; zone côtière de la province de Mananjary, mars-avril 1909 (Geay, 7150 b).
Région du Centre. — Tananarive, janvier 1916 (Waterlot).
Sans indication de localité (Dupetit-Thouars ; Commerson).
Afrique tropicale et australe ; Asie tropicale ; Amérique.

Var. Baroni H. Cherm.

Cyperus polystachyus R. Br. var. *Baroni* C. B. Clarke in *Journ. Linn. Soc.*, XX (1883), 280.

Plus grêle que le type, à inflorescence moins fournie, épis plus lâches, épillets très espacés, plus étroits (1-1 1/2 mm. seulement), et glumes un peu distantes. Semble propre à la région centrale et constitue sans doute une simple forme locale, due à des conditions d'existence différentes.

Région du Centre. — Mantasoa (Imerina) : 1889 (Le Myre de Vilers) ; Ambohimanga (Imerina) : sous bois, septembre 1905 (d'Alleizette, 279) ; Manjakandriana : bois, janvier 1920 (Perrier de la Bâthie, 12971) ; Ambatolaona : bois humides, janvier 1917 (Decary) ; Antsirabé : prairies, 1.500 m., décembre 1913, janvier 1920 (Perrier de la Bâthie, 2672 b, 12983).
Sans indication de localité (Baron, 489).
Variété endémique (?) [1].

9\. — Pycreus polystachyus P. B. *Fl. Owar.*, II (1807), 48, t. LXXXVI, f. 2.

Cyperus polystachyus R. Br. *Prod.* (1810), 214.

1. Il y aurait, en effet, peut-être lieu de faire rentrer ici certaines formes grêles de l'Afrique occidentale, considérées généralement comme *P. polystachyus* P. B. var. *laxiflorus* Benth.

Comme *P. ferrugineus* C. B. Clarke, c'est une plante vivace, munie d'un court rhizome. L'inflorescence est parfois presque contractée en tête, par raccourcissement des rayons primaires. Non vu Baron, 6396, 6538, cités par Clarke.

Région de l'Est. — Sainte-Marie (Boivin, 1667) ; Tamatave : sables, pelouses, lieux herbeux, dans le jardin de l'Ivoloina et ailleurs, septembre 1912 (Viguier et Humbert, 175 *bis*, 225, 240) ; Ampasipotsy : novembre 1915 (Ungamach, 27) ; zone côtière de la province de Mananjary, mars-avril 1909 (Geay, 7032, 7106, 7146, 7150, 7663, 7667, 7675).

Région du Sambirano. — Nosy Bé : terrains humides, marais, août 1840, janvier 1841, 1853 (Pervillé, 276, 477, 484), lieux frais et ombragés, bords des eaux, mars 1851 (Boivin).

Région de l'Ouest. — Antsirane : septembre 1912 (Viguier et Humbert, 139) ; Miandrivazo (Huré) ; Baie de Bombetoka : marais salants, mars 1908 (Perrier de la Bâthie, 2494) ; Haut Bemarivo (Boïna) : marais, novembre 1906 (Perrier de la Bâthie, 2390) ; Mevatanana, Ambodiroka : alluvions, octobre 1896-1898 (Perrier de la Bâthie, 49).

Sans indication de localité (Dupetit-Thouars ; Commerson ; Baron, 4690, 5762).

Régions tropicales et subtropicales, bassin méditerranéen.

10. — Pycreus squarrosulus H. Cherm. in *Bull. Mus. Paris*, XXV (1919), 137.

Voisin de *P. nitens* Nees, dont il diffère par ses épillets relativement pauciflores, à rhachéole très flexueuse, ses glumes sensiblement plus grandes, non hyalines, longuement et fortement mucronées, et ses étamines au nombre de deux. Se distingue de *P. pumilus* Nees (*Cyperus hyalinus* Vahl) par ses glumes non hyalines, à faces sans nervures, et son akène plus petit, subcordiforme.

Région de l'Ouest. — Ambongo (sans localité précise) : marais, février 1841 (Pervillé, 612).

Endémique.

11. — Pycreus nitens Nees in *Nov. Act. Nat. Cur.*, XIX. *Suppl.* I (1843), 53.

Cyperus pumilus L. *Amœn. Acad.*, IV (1759), 302 (non Nees in Wight, *Contrib.* (1834), 74, qui est *P. pumilus* Nees).

Cyperus nitens Vahl, Enum., II (1806), 331.

Les exemplaires malgaches ont tous une seule étamine et sont à peu près identiques ; seuls, ceux de la région centrale (Perrier de la Bâthie, 2568) sont plus petits et ont l'akène un peu plus allongé. Nouveau pour Madagascar.

Région de l'Est. — Linavato [1] : prairies humides, avril (Bernier, avec 16).

Région du Centre. — Manondono près Antsirabé : rocailles, gneiss, 1.500 m., avril 1912 (Perrier de la Bâthie, 2568).

Région de l'Ouest. — Port Leven : lieux humides herbeux, mars-avril 1849 (Boivin, 2312) ; Mahivarano près Majunga : marais, mars 1908 (Perrier de la Bâthie, 2592) ; Manongarivo (Ambongo) : lieux humides, décembre 1903 (Perrier de la Bâthie, 2457) ; Mevatanana : sables de l'Ikopa, octobre 1898 (Perrier de la Bâthie, 49 b).

Afrique et Asie tropicales et subtropicales ; Malaisie, Australie septentrionale.

12. — Pycreus globosus Reichb., *Fl. Germ. exc.* (1830-1832), Add. 140.

Cyperus globosus All., *Auct. Fl. Pedem.* (1789), 49.

Diffère de *P. propinquus* Nees, dont il a souvent le port, par ses épillets plus grêles et plus étroits, ses glumes plus petites, de couleur jaunâtre pâle, ou un peu lavées de brunâtre (et non d'un jaune luisant), ses anthères très petites, ellipsoïdes

1. C'est la localité dont le nom est déformé, sur les étiquettes, en *Ling-Valon.*

(2 sur 1 environ). L'inflorescence est parfois contractée, mais non en tête aussi dense que dans *P. propinquus*. La plante est tantôt vivace à rhizome court, tantôt dépourvue de rhizome, et sans doute alors annuelle. Nouveau pour Madagascar, où il est peut-être simplement introduit.

Région de l'Est. — Sainte-Marie : commun lieux humides, fossés de desséchement, mars 1847 (Boivin, 1665).

Région du Centre. — Tananarive : novembre 1916 (Decary).

Région de l'Ouest. — Antsirane : fossés humides, septembre 1912 (Viguier et Humbert, 135).

Réunion, Maurice, Seychelles ; Europe méridionale ; Asie ; Australie.

13. — Pycreus propinquus Nees in Mart. *Fl. Bras.*, II, 1 (1842), 7.

Cyperus lanceolatus Poir. in Lamk. *Encyc.*, VII (1806), 245 (non C. B. Clarke in *Journ. Linn. Soc.*, XX (1883), 279, qui est *P. intermedius* C. B. Clarke).

Poiret donne à son *Cyperus lanceolatus* des feuilles triangulaires ; en réalité, même sur l'exemplaire type, elles sont simplement étroites, pliées et plus ou moins enroulées. Clarke (in This.-Dyer, *Fl. Trop. Afr.*, VIII (1901), 300) dit que *P. propinquus* ne se distingue guère que par l'akène non zoné des exemplaires monocéphales de *P. flavescens* Reichb. ; il en diffère cependant aussi par d'autres caractères, notamment par l'existence d'un court rhizome et la présence de deux étamines à anthères brièvement linéaires. Boeckeler (in *Abh. Nat. Ver. Bremen*, VII (1882), 36) mentionne *Cyperus lanceolatus* Poir. près de Tananarive, d'après les récoltes de Rutenberg, mais ajoute : « *forma normalis inflorescentia rite evoluta ; umbella explicata simplici 4-radiata ; non ut in Poiretii planta capitato-contracta* » ; n'ayant pas vu la plante, je ne puis savoir si la détermination est exacte, mais il est à remarquer que tous les *P. propinquus* que j'ai vus ont une tête dense comme celui de Poiret et qu'il existe une espèce, *P. Alleizettei* H. Cherm. (section *Zonati*), provenant de Tananarive, dont le port rappelle assez un *P. propinquus* dont

l'inflorescence ne serait pas contractée; il serait intéressant de voir si la plante de Rutenberg possède un akène zoné ou non, ce caractère ayant pu échapper à Boeckeler. Indiqué par Baron dans l'Imerina.

Région de l'Est. — Sainte-Marie : marais d'Antharène et d'Ambodifototra, mars 1847 et novembre 1851 (Boivin, 1666); Beparasy : avril 1905 (Académie malgache).

Région de l'Ouest. — Mevatanana : marais, août 1900 (Perrier de la Bâthie, 931).

Sans indication de localité (Dupetit-Thouars).

Afrique tropicale, Mascareignes; Amérique.

14. — PYCREUS MONOCEPHALUS C. B. Clarke in Durand et Schinz, *Consp. Fl. Afr.*, V (1895), 538.

Cyperus lanceolatus β. Poir. in Lamk. *Encyc.*, VII (1806), 245.

Cyperus monocephalus Baker in *Journ. Linn. Soc.*, XXII (1887), 531.

Cyperus flavescens L. var. *abyssinicus* C. B. Clarke in *Journ. Linn. Soc.*, XX (1883), 279 (non *C. abyssinicus* Hochst. ex A. Rich. *Tent. Fl. Abyss.*, II (1851), 474, qui est *P. flavescens* Reichb.).

Très voisin de *P. propinquus* Nees, dont il diffère par sa tige moins élancée, ses feuilles plus larges, planes, et surtout ses glumes blanches, mates, brièvement mais nettement mucronées (et non jaunes, luisantes, non mucronées); de plus, *P. monocephalus* a d'ordinaire les glumes un peu plus petites et les bractées de l'inflorescence plus courtes, plus larges et plus dressées.

Région du Centre. — Vallée du Mangoro près d'Ankarefo : coteaux arides, 800-900 m., novembre 1912 (Viguier et Humbert, 1160 *bis*).

Sans indication de localité (Dupetit-Thouars; Baron, 636, 3640).

Endémique.

15. — PYCREUS DENSIFOLIUS Nees in *Linnaea*, IX (1834), 283.

Cyperus densifolius Steud., *Syn. Pl. Glum.*, II (1855), 6.

Cyperus turfosus (Salzmann, Krauss, nomen nudum) Daveau in *Bull. Soc. bot. Fr.*, XLI (1894), 283.

Pycreus Mundtii C. B. Clarke in This.-Dyer, *Fl. Trop. Afr.*, VIII (1901), 294, pro parte (non Nees in *Linnaea*, IX (1834), 283; X (1835-1836), 131).

Cyperus Mundtii Boeck. in *Linnaea*, XXXV (1867-1868), 448, pro parte ; Boiss., *Fl. Or.*, V (1884), 366 (non Kunth, *Enum.*, II (1837), 17).

Comme l'a montré Daveau (*loc. cit.*), on a presque constamment confondu avec le véritable *P. Mundtii* Nees une plante beaucoup plus répandue, qui est l'espèce décrite en 1855 par Steudel sous le nom de *Cyperus densifolius*, et nommée dès 1834 par Nees, mais sans description, sur des exemplaires récoltés par Forbes à la baie Delagoa ; c'est une plante plus ou moins aquatique, souvent en grande partie submergée et très remarquable par ses tiges robustes et allongées, très haut vêtues par les gaines foliaires, ses feuilles très nombreuses, larges, courtes, son inflorescence grande et fournie, parfois composée, à épillets nombreux, de couleur généralement claire. Je n'ai pas vu l'exemplaire type de *P. Mundtii* Nees (récolté par Mundt dans l'Afrique du Sud), mais la diagnose de Nees ne permet pas de lui rapporter notre plante, car elle est très nette sur certains points : «... *umbella triquadriradiata ; ...spiculis 3-5 in apicibus radiorum ; ...culmi caespitosi vix semipedales...* » ; nous verrons plus loin qu'il existe à Madagascar une autre plante s'y rapportant parfaitement. Tous les exemplaires classés comme *P. Mundtii* dans l'Herbier du Muséum, et provenant de diverses parties du continent africain, correspondent à la plante de Forbes, ainsi qu'à la description de Steudel, et rentrent donc dans *P. densifolius* ; il en est de même de la plante de l'Espagne méridionale. Les plantes d'Afrique tropicale rattachées par Clarke (*loc. cit.*) à *P. Mundtii*, et qui me sont inconnues pour la plupart, seraient à revoir, mais il est probable, d'après la description donnée, que tout ou presque tout rentre également dans *P. densifolius*.

Région de l'Est. — Rivière Mananara : septembre 1881 (Lantz).

Région du Centre. — Zazafotsy au Sud d'Ambalavao (Betsiléo Sud) : tourbières (Perrier de la Bâthie, 7103).

Région de l'Ouest. — Manongarivo (Ambongo) : marais tourbeux, plante aquatique surtout nageante, juillet 1903 (Perrier de la Bâthie, 249) ; Mevatanana : juin 1897 (Perrier de la Bâthie, 249) ; Lampaolo : août 1891 (Douliot).

Sans indication de localité (Baron, 5527).

Espagne méridionale ; Afrique septentrionale, tropicale et australe.

16. — PYCREUS MUNDTII Nees in *Linnaea*, IX (1834), 283, nomen nudum ; X (1835-1836), 131.

Cyperus Mundtii Kunth, *Enum.*, II (1837), 17.

Cyperus brunneoater Boeck. in *Engl. Bot. Jahrb.*, V (1884), 498.

Le véritable *P. Mundtii* se distingue de *P. densifolius* Nees par les caractères suivants :

P. densifolius.	*P. Mundtii.*
Tige robuste (atteignant 50 cm.), épaisse, vêtue par les gaines jusque vers la moitié ou les deux tiers de sa hauteur.	Tige moins robuste (10-20 cm.), plus grêle, vêtue jusqu'au tiers, rarement jusqu'à la moitié de sa hauteur.
Feuilles très nombreuses, larges (4-7 mm.).	Feuilles moins nombreuses, plus étroites (2-4 mm.).
Anthèle (parfois composée) fournie et grande, à 7-10 rayons atteignant jusqu'à 5 cm.	Anthèle simple, appauvrie et un peu contractée, à 3-6 rayons atteignant à peine 2 cm.
Epillets nombreux (5-12 par épi), serrés, peu luisants, généralement d'un brun-pâle (rarement un peu plus foncés).	Epillets peu nombreux (3-6 par épi), moins serrés, luisants, d'un brun-rouge plus ou moins foncé.

Les deux plantes, bien que distinctes, sont donc très voisines, et il y aura peut-être lieu ultérieurement d'en rapporter une à l'autre, comme sous-espèce ou simple variété. Dans ce

cas, il faudrait subordonner *P. Mundtii* à *P. densifolius*, le plus répandu de beaucoup, et qui, en outre, représenterait le type aquatique pleinement développé, tandis que *P. Mundtii* serait peut-être à considérer comme une forme de marais, plus réduite et appauvrie. Je rattache, d'autre part, à *P. Mundtii* la plante de Hildebrandt, sur laquelle Boeckeler a fondé son *Cyperus brunneoater* ; ce dernier, assimilé par Clarke à *P. umbrosus* Nees, n'est en effet ni le véritable *P. umbrosus* d'Afrique, ni la plante malgache *P. antsirabensis* H. Cherm., confondue jusqu'ici avec lui ; ses feuilles sont plus nombreuses que dans ces deux espèces, courtes, minces (et de structure un peu différente), revêtant le tiers inférieur de la tige, et ses glumes luisantes ont une marge non ou à peine scarieuse. Non vu Baron, 9, classé ici par Clarke [1].

Région de l'Est. — Forêt d'Analamazaotra : très abondant dans certaines clairières marécageuses, 900 m., octobre 1912 (Viguier et Humbert, 909) ; Ampasipotsy et vallée de la Sahamarirana : marais, 900 m., octobre 1912 (Viguier et Humbert, 1018) ; Rivière Iatrary (Haut Matitanana : tourbières, 600-800 m. (Perrier de la Bâthie, 7030) ; Tamatave : zone côtière, 1909 (Geay, 8984).

Région du Centre. — Andrangoloaka (Imerina) : marais, novembre 1880 (Hildebrandt, 3743 a) ; Antsirabé : marais, 1600 m., décembre 1913, janvier 1914 (Perrier de la Bâthie, 2649 b, 7042) ; Vohibato : octobre 1918 (Decary).

Afrique du Sud (et Afrique tropicale ?).

17. — Pycreus atropurpureus C. B. Clarke in Durand et Schinz, *Consp. Fl. Afr.*, V (1895), 535.

Cyperus atropurpureus Boeck. in *Engl. Bot. Jahrb.*, V (1884), 497.

1. Il faudrait voir l'exemplaire pour savoir si c'est *P. Mundtii* ou *P. densifolius* ; de même pour les indications géographiques données par Baron (Imerina, Betsiléo, Antsihanaka).

Diffère de *P. Mundtii* Nees par sa taille réduite, ses tiges filiformes, ses feuilles très étroites, son inflorescence contractée en tête dense, petite, et ses épillets très luisants, d'un pourpre noir. Non vu Baron, 474, 483, Parker, 9, classés ici par Clarke.

Région du Centre. — Lac Andraikibo et dépressions autour d'Antsirabé : novembre 1912 (Viguier et Humbert, 1339) ; Monts Vavavato : lieux marécageux à l'Est de la crête, 1.900 m., novembre 1912 (Viguier et Humbert, 1619 *bis*) ; Andrangoloaka (Imerina) : marais, novembre 1880 (Hildebrandt, 3743).

Sans indication de localité (Bojer ; Huré).

Endémique.

18. — Pycreus antsirabensis H. Cherm. in *Bull. Mus. Paris*, XXV (1919), 138.

Pycreus umbrosus C. B. Clarke in Durand et Schinz, *Consp. Fl. Afr.*, V (1895), 543, pro parte (non Nees in *Linnaea*, X (1835-1836), 130).

Cyperus lanceus C. B. Clarke in *Journ. Linn. Soc.*, XX (1883), 281 (non Thunb., *Prod.* (1774), 18 ; *Fl. cap.*, ed. Schult. (1823), 101).

Clarke (*loc. cit.*) a identifié la plante malgache à *P. umbrosus* Nees, de l'Afrique du Sud, espèce très voisine, mais cependant distincte, comme on peut s'en rendre compte par le tableau suivant :

P. antsirabensis.	*P. umbrosus.*
Épillets peu serrés, oblongs-linéaires à bords presque parallèles, peu ou pas élargis à la base, souvent un peu turgides, étroits (2-3 1/2 mm.).	Épillets serrés, lancéolés, nettement élargis à la base, fortement comprimés, sensiblement plus larges (4-6 mm.).
Glumes d'un brun pourpre foncé souvent même pourpre noir.	Glumes brun marron.

De plus, *P. antsirabensis* a d'ordinaire une inflorescence moins fournie, les épis comme les épillets étant moins nom-

breux; quant au *P. umbrosus* d'Afrique tropicale, qui m'est inconnu, c'est peut-être simplement une forme très robuste de celui d'Afrique australe. On pourrait parfois confondre *P. antsirabensis* avec certains individus de *P. Mundtii* ; on le distinguera cependant de ce dernier par ses feuilles peu nombreuses, longues, un peu épaisses, fermes ou même presque rigides, toutes ou presque toutes rapprochées à la base des tiges, par ses glumes non luisantes, à marge finement, mais nettement scarieuse, peu ou pas involutée, et par ses épillets plus grands et de forme plus allongée. Non vu Hildebrandt, 3743 b [1] et Parker, 12, nommés *P. umbrosus* par Clarke, et qui rentrent sans doute ici.

Région du Centre. — Manankazo, au Nord-Est d'Ankazobé : marais, 1.500 m., novembre 1913 (Perrier de la Bâthie, 2712) ; Tananarive : janvier 1916 (Waterlot) ; Nanisana : lieux secs sablonneux, septembre 1905 (d'Alleizette, 263) ; Mantasoa (Imerina) : marais, janvier 1889 (Le Myre de Vilers) ; Antsirabé : marais, 1.600 m., décembre 1913 (Perrier de la Bâthie, 2649).
Sans indication de localité (Baron, 7, 832).
Endémique.

19. — Pycreus atrobrunneus C. B. Clarke in Durand et Schinz, *Consp. Fl. Afr.*, V (1895), 535.
Cyperus atrobrunneus Baker in *Journ. Linn. Soc.*, XX (1883), 281.

Diffère de *P. antsirabensis* H. Cherm. par ses épillets plus rapprochés, moins multiflores, ses glumes plus petites, brunes, et son akène plus gros ; de plus la bractée inférieure atteint 20 cm., dépassant ainsi longuement l'inflorescence, alors que dans *P. antsirabensis* elle n'a guère que 5 cm. de longueur.

Sans indication de localité (Baron, 2049).
Endémique.

1. Constitue le *Cyperus lanceus* var. *divaricatus* Kuek. in Fedde, *Rep.*, XII (1913), 92, qui, d'après la description, ne semble pas différer de *P. antsirabensis*.

20. — Pycreus solidifolius H. Cherm. in *Bull. Mus. Paris*, XXV (1919), 139.

Cyperus solidifolius Boeck. in *Engl. Bot. Jahrb.*, V (1884), 499.

Cyperus longivaginans Kuek. in Fedde, *Rep.*, XII (1913), 92.

Forme avec les deux espèces suivantes, également endémiques de la région centrale, un groupe très remarquable par ses feuilles rigides, épaisses, trigones ou subcylindriques, groupe ayant peut-être quelques affinités avec *P. Cooperi* C. B. Clarke, d'Afrique australe ; *P. solidifolius* se sépare des deux autres par son inflorescence pyramidale, non contractée, le plus souvent composée, ses épillets nombreux, étroits, étalés ou un peu réfléchis, et ses glumes coriaces. Était jusqu'ici classé dans le genre *Cyperus* sur la foi de la diagnose de Boeckeler qui dit : « ...*stylo ...apice trifido...* » ; en réalité, les exemplaires types (Hildebrandt, 3736) sont très jeunes, à tel point que Boeckeler ne parle pas de l'akène ; ceux qui existent dans l'Herbier du Muséum montrent cependant (et encore seulement dans les fleurs les plus âgées) un ovaire très petit, déjà un peu comprimé latéralement, surmonté d'un style court, à peine bifide au sommet ; les exemplaires de Viguier et Humbert sont à peu près au même stade, mais ceux de Perrier de la Bâthie, plus avancés et à inflorescence bien étalée, permettent de voir les jeunes akènes, atteignant les 2/5 de la glume, nettement comprimés latéralement et à style légèrement exsert, longuement bifide ; les cellules superficielles de l'akène sont à peu près carrées ; il en résulte que la plante appartient à la section *Puncticulati* du genre *Pycreus*.

Région du Centre. — Manankazo, au Nord-Est d'Ankazobé : tourbières, en grosses touffes, 1.500 m., novembre 1913 (Perrier de la Bâthie, 2701) ; Andrangoloaka (Imerina) : marais, novembre 1880 (Hildebrandt, 3736) ; Monts Vavavato : lieux marécageux à

l'Est de la crête, 1.900 m., novembre 1912 (Viguier et Humbert, 1540).

Endémique.

21. — Pycreus vavavatensis H. Cherm. in *Bull. Mus. Paris*, XXV (1919), 138.

Diffère de *P. solidifolius* H. Cherm. par ses glumes minces, membraneuses, plus grandes (de longueur presque double), et son inflorescence contractée, à épillets peu nombreux, plus larges et un peu plus foncés. Les exemplaires, un peu trop jeunes, sont privés de la partie inférieure de la plante, mais il est vraisemblable qu'il y a ici un rhizome comme dans les espèces voisines.

Région du Centre. — Entre Antanifotsy et les Monts Vavavato : novembre 1912 (Viguier et Humbert, 1571 *bis*).

Endémique.

22. — Pycreus simulans H. Cherm. in *Bull. Mus. Paris*, XXV (1919), 139.

Voisin de *P. vavavatensis* H. Cherm., mais très distinct par son inflorescence plus fournie, à bractées plus longues, ses épillets beaucoup plus gros et de couleur moins foncée (bruns ou ferrugineux), ses glumes à carène 5-7-nerve et son style à branches longuement exsertes. Cette espèce a été récoltée, dans ses deux localités, en mélange avec *Cyperus nudicaulis* Poir., et confondue tout d'abord sous un même numéro que ce dernier par Perrier de la Bâthie, comme par Viguier et Humbert. Le port, l'aspect et la taille de l'inflorescence, la grosseur des épillets sont en effet suffisamment semblables pour que les deux espèces, croissant ainsi côte à côte, soient facilement récoltées l'une pour l'autre. En dehors des caractères génériques (style et akène), on pourra les distinguer sur le terrain de la façon suivante : *P. simulans* a des feuilles à limbe développé, la bractée inférieure dépassant beaucoup l'inflorescence, une tête formée de 2-3 épis sessiles ou presque

(mais nets), des épillets brun ferrugineux, à fleurs moins nombreuses et moins densément imbriquées ; *Cyperus nudicaulis* n'a que des gaines sans limbe, une bractée unique plus courte que l'inflorescence, une tête formée d'ordinaire d'un seul épi sessile, des épillets rayonnants, d'un brun rouge, à carènes jaunâtres, à fleurs très nombreuses et très densément imbriquées.

Région du Centre. — Manankazo au Nord-Est d'Ankazobé : marais, tourbières, 1.500 m., novembre 1913 (Perrier de la Bâthie, 2713 b, 7022 *bis*) ; entre Ambatolampy et Tsinjoarivo : marais, 1.600 m., novembre 1912 (Viguier et Humbert, 1771 *bis*).

Endémique.

c. — Section *Zonati*.

23. — Pycreus Alleizettei H. Cherm. in *Bull. Mus. Paris*, XXV (1919), 140.

Rappelle un peu, à première vue, certains *P. flavescens* Reichb. de grande taille, mais en diffère par la présence d'un rhizome, le port robuste, les épis et épillets plus gros, etc... Sa place, dans la classification, semble être au voisinage de *P. macranthus* C. B. Clarke, d'Afrique australe, dont il se distingue par ses feuilles plus étroites, molles, minces, ses épillets jaunâtres ou brunâtres, ses glumes plus petites, à carène 3-nerve et ses anthères brièvement linéaires. Voir plus haut ce qui a été dit au sujet de *P. propinquus* Nees.

Région du Centre. — Tananarive : terres sablonneuses au bord de l'Ikopa, juillet 1906 (d'Alleizette, 1123) ; Antsirabé : lieux humides, champs, 1.500 m., janvier 1920 (Perrier de la Bâthie, 12984).

Endémique.

24. — Pycreus intermedius C. B. Clarke in This.-Dyer, *Fl. Trop. Afr.*, VIII (1901), 290.

Cyperus intermedius Steud. in *Flora* (1842), 581.

Pycreus lanceolatus C. B. Clarke in Durand et Schinz, *Consp. Fl. Afr.*, V (1895), 538.

Cyperus lanceolatus C. B. Clarke in *Journ. Linn. Soc.*, XX (1883), 279 (non Poir. in Lamk. *Encyc.*, VII (1806), 245, qui est *P. propinquus* Nees).

Se distingue de *P. flavescens* Reichb. par ses épillets brun-rougeâtre, lancéolés, à bords non parallèles. L'exemplaire de Perrier de la Bâthie a les akènes (pas tout à fait mûrs) un peu plus petits, et les glumes un peu plus fermes que le type d'Abyssinie (Schimper, 1267).

Région de l'Ouest. — Mevatanana : sables de l'Ikopa, avril 1900 (Perrier de la Bâthie, 2454).

Sans indication de localité (Blackburn in Herb. Kew).

Abyssinie, Angola.

25. — Pycreus flavescens Reichb., *Fl. Germ. exc.* (1830-1832), 72.

Cyperus flavescens L. *Sp. pl.*, ed. 2 (1753), 68.

Cyperus abyssinicus Hochst. ex A. Rich., *Tent. Fl. Abyss.*, II (1851), 474 (non *Cyperus flavescens* L. var. *abyssinicus* C. B. Clarke in *Journ. Linn. Soc.*, XX (1883), 279, qui est *P. monocephalus* C. B. Clarke).

Les épillets, dans la plante de Perrier de la Bâthie, sont d'un jaune brunâtre assez foncé, comme cela se produit souvent dans cette espèce. Indiqué par Baron dans l'Imerina ; signalé par Clarke sans mention de localité, ni de collecteur.

Région du Centre. — Antsirabé : décombres près de la tourbe, emplacements où on a pilé la tourbe, 1.500 m., avril 1912 (Perrier de la Bâthie, 2567).

Régions tempérées, subtropicales et tropicales.

Espèces exclues.

Pycreus pumilus Nees in *Linnaea*, IX (1834), 283 (*Cyperus hyalinus* Vahl, *Enum.*, II (1806), 329). — Indiqué à Madagascar par Clarke (in This.-Dyer, *Fl. Trop. Afr.*, VIII (1901),

296) ; je n'ai vu aucun exemplaire de cette provenance et il y a peut-être là une confusion avec *P. nitens* Nees (*Cyperus pumilus* L.).

Pycreus umbrosus Nees in *Linnaea*, X (1835-1836), 130 (*Cyperus lanceus* Thunb., *Prod.* (1774), 18). — La plante indiquée sous ce nom à Madagascar est principalement *P. antsirabensis* H. Cherm., au moins pour les exemplaires que j'ai vus (voir ci-dessus).

VII. — Juncellus C. B. Clarke in Hook., f. *Fl. Brit. Ind.*, VI (1893), 594.

Le genre *Juncellus* a été séparé par Clarke (*loc. cit.*) du genre *Cyperus* à cause de son style bifide et de son akène comprimé d'avant en arrière ; cet aplatissement de l'akène est plus ou moins prononcé suivant les espèces ; le plus souvent l'angle antérieur, correspondant à l'akène régulièrement trigone des *Cyperus*, est encore visible, bien que peu marqué. Les deux genres sont du reste très voisins l'un de l'autre.

1. — Juncellus laevigatus C. B. Clarke in Hook. f., *Fl. Brit. Ind.*, VI (1893), 596.
Cyperus laevigatus L., *Mant.* (1771), 179.

Très variable comme taille, rigidité de la tige, nombre et couleur des épillets. Certaines de ces variations sont sous la dépendance des conditions d'existence ; c'est ainsi que Perrier de la Bâthie fait observer que les grands individus poussant dans l'eau sont dressés, tandis que, sur les terrains plus secs, les plantes sont naines et plus ou moins étalées. Les exemplaires des régions basses ont d'ordinaire des épillets pâles ; ceux de la région centrale ont souvent les glumes plus ou moins marquées de brun. Non vu Baron, 2001, cité par Clarke. Indiqué par Baron dans l'Ouest de l'Imerina (Valahafotsy).

Région du Sambirano. — Andranomidivo près Migiko : sources thermales, boues chargées d'acide carbonique

et de différents carbonates salins, mars 1909 (Perrier de la Bâthie, 2622).

Région du Centre. — Antsirabé : dépression tourbeuse, 1.400 m., novembre 1912 (Viguier et Humbert, 1305), sources thermales, travertins humides, 1.450 m. et 1.600 m., août 1912 et mai 1913 (Perrier de la Bâthie, 2564, 2690).

Région du Sud-Ouest. — Bords du lac Manampetsa : dans l'eau, juin 1910 (Perrier de la Bâthie, 8071).

Sans indication de localité (Dupetit-Thouars; Baron, 5236).

Régions tropicales et subtropicales ; çà et là régions tempérées (Bassin méditerranéen, Asie, etc...).

2. — Juncellus pygmaeus C. B. Clarke in Hook. f., *Fl. Brit. Ind.*, VI (1893), 596.

Cyperus pygmaeus Rottb., *Desc. et Ic.* (1773), 20, t. XIV, f. 4-5.

Les exemplaires malgaches ont d'ordinaire une seule étamine ; quelques fleurs cependant en présentent deux. Nouveau pour Madagascar.

Région de l'Ouest. — Ambohimitromby : bords d'un étang, novembre 1896 (Perrier de la Bâthie, 156) ; Majunga : terrains sablonneux humides, novembre 1906 (d'Alleizette, 1415) ; Ambato (Boïna) : bords d'un lac, sur l'argile desséchée, septembre 1913 (Perrier de la Bâthie, 2653).

Bassin méditerranéen ; Sénégal, Bassin du Nil, Maurice ; Asie ; Malaisie, Australie.

3. — Juncellus alopecuroides C. B. Clarke in Hook. f., *Fl. Brit. Ind.*, VI (1893), 595.

Cyperus alopecuroides Rottb., *Desc. et Ic.* (1773), 38, t. VIII, f. 2.

Souvent confondu avec *Cyperus dives* Del., dont il a le port, mais en diffère (outre les caractères génériques de style et

d'akène) par sa rhachéole non ailée, ses glumes plus pâles, moins fermes, et ses étamines au nombre de deux seulement.

Région de l'Ouest. — Marovoay : mai 1880 (Hildebrandt, 3426), marais, février 1909 (Perrier de la Bâthie, 2629) ; Miandrivazo (Huré).

Sans indication de localité (Dupetit-Thouars).

Régions tropicales et subtropicales de l'ancien monde ; Guadeloupe.

ÉTUDE BACTÉRIOLOGIQUE

DE LA

COAGULATION NATURELLE DU LATEX D'HÉVÉA

PAR

MM. Denier et Vernet.

A la sortie de l'arbre, le latex d'hévéa (*Hevea brasiliensis*) présente la blancheur du lait et il apparaît alors au microscope comme constitué par un grand nombre de petits globules qui dans le liquide sont animés de mouvements browniens. Abandonné dans une cuve, ce latex prend, en général, en surface une teinte jaune ; quelquefois même il devient vert.

Par l'examen microscopique, on constate tout d'abord que, au fur et à mesure que le caoutchouc se forme, les particules en suspension dans le liquide deviennent de plus en plus rares. Elles ne constituent même, à la dernière période de la coagulation, que des îlots rappelant une suspension microbienne qui aurait été traitée par son sérum spécifique.

Les bactéries, d'autre part, qui, au début, étaient une rareté, se sont rapidement développées ; et, dans les examens en série, on note la présence d'une flore extrêmement polymorphe où de nombreuses espèces se trouvent représentées. Ce développement microbien a attiré l'attention de tous ceux qui s'occupent de la question du caoutchouc. C'est précisément pour cette raison que M. Yersin a manifesté le désir de voir nos laboratoires étudier tout particulièrement cette flore microbienne. Nous allons donc au cours de ce travail procéder à l'étude détaillée de la flore du latex. Nous verrons ensuite quel est le rôle des bactéries dans la coagulation naturelle.

Il nous paraît tout d'abord indispensable de donner une

description détaillée des conditions dans lesquelles nos expériences ont été faites. Le latex qui a été utilisé dans nos expériences provenait de la plantation Bellan, à Giadinh, près de Saïgon, et nous a été gracieusement donné par M. Chesnay, le directeur de cette plantation. Nos prises d'échantillons ont été faites aux heures habituelles, c'est-à-dire vers 7 heures du matin.

Le latex était recueilli dans de bonnes conditions de propreté, sans toutefois réaliser évidemment la stérilité absolue. C'est ainsi que le matériel destiné à la récolte (godets et gouttières) était stérilisé. Le couteau du saigneur était arrosé d'alcool et flambé au moment des scarifications. Pour éviter, d'ailleurs, une trop grande contamination, nous n'opérions que sur la scarification inférieure.

L'amorçage du latex était fait au moyen d'eau physiologique stérilisée, manipulée avec une pipette stérile. Cette opération avait lieu avant la mise en place de la gouttière et du godet, de façon à nous permettre de ne recueillir que du latex pur. Enfin, et toujours pour diminuer les chances de contamination, les godets étaient abrités des poussières de l'atmosphère par le papier dans lequel ils étaient au préalable stérilisés.

L'expérience a porté sur cinq arbres fournissant chacun, en moyenne, de 15 à 20 centimètres cubes de latex. Ce dernier est recueilli dans un flacon stérile, transporté au laboratoire, et finalement versé dans une boîte de Pétri pour la coagulation. Cette coagulation s'opère en 48 heures.

Il a été fait six expériences ; et chacune a duré environ quinze jours. Pour l'étude de la flore microbienne, nous procédions à des prélèvements deux fois par jour, ce qui représentait, avec l'examen du début, cinq analyses par échantillon de latex. En dehors des examens directs ou colorés il a été fait des ensemencements sur les milieux ordinaires : bouillon à l'air ou sans air, gélose en longs culots pour la recherche des anaérobies, ou coulée en boîte de Pétri. L'anaérobiose dans les bouillons est obtenue avec une couche d'huile stérilisée de 2 c. m. Enfin, outre les milieux ordi-

naires, il a été utilisé des milieux acides ou à base de sérum de latex [1].

FLORE MICROBIENNE DU LATEX

A. — MILIEUX ORDINAIRES.

1° Expérience.

a. — Bacille à bouts arrondis, mobile. Gram —. Culture blanche grasse.
b. — Bacille de dimensions variables. Gram —. Culture arborescente jaune.
c. — Bacille fin. Gram —.
d. — Bacille incurvé légèrement. Gram —. Culture transparente.
e. — Bacille sporulé, prend mal le Gram. Culture sèche.
f. — Bacille sporulé. Gram +. Culture grasse.

2° Expérience.

a. — Bacille à bouts arrondis, mobile. Gram —. Culture blanche grasse.
b. — Bacille de dimension variable Gram +. Culture arborescente jaune.
c. — Bacille fin. Gram —.
d. — Bacille filamenteux sporulé. Gram +. Culture grasse.
e. — Bacille anaérobie. Gram +.

3° Expérience.

a. — Bacille à bouts arrondis, mobile. Gram —. Culture blanche grasse.
b. — Pyocyanique.
c. — Staphylocoque.
d. — Coccus à colonies très fines, se développant surtout à l'abri de l'air.
e. — Gros coccus.
f. — Bacille court trapu sporulé. Gram +.
g. — Bacille à bouts carrés sporulé Gram —.
h. — Coccus fin. Gram +.

4° Expérience.

a. — Bacille à bouts arrondis, mobile. Gram —. Culture blanche grasse.
b. — Bacille court. Culture orange.
c. — Bacille de dimension variable. Gram +. Colonies arborescentes.
d. — Bacille court Gram +.
e. — Bacille. Gram +. Culture grêle.
f. — Bacille ovoïde sporulé. Gram +.
g. — Bacille court, trapu. Gram +.
h. — Bacille fin Gram +.

1. Le sérum de latex se prépare en faisant coaguler à l'autoclave à 120° du latex d'hévéa. Après refroidissement, on peut en exprimer le sérum qui, stérilisé, contient les sucres du latex et peut être avantageusement utilisé dans l'étude des microorganismes acidifiants.

5° Expérience.

a. — Bacille à bouts arrondis, mobile. Gram —. Culture blanche grasse.

b. — Gros coccobacille. Gram.

c. — Pyocyanique.

d. — Bacille long et fin. Gram —. Culture jaune clair.

e. — Bacille fin. Gram —. Culture. très grêle.

f. — Bacille court et fin. Gram +. Culture jaune clair.

g. — Bacille court assez gros. Gram +. Culture franchement jaune.

h. — Coccus très fin. Gram +. Culture extrêmement grêle, se développant surtout à l'abri de l'air.

i. — Bacille court et trapu. Gram +. Colonies jaunes claires arborescentes.

j. —Gros tétragène. Gram +. Culture jaune vert.

k. — Bacille court et trapu. Gram +. Culture très transparente.

l. — Bacille de taille moyenne sporulé. Gram +.

6° Expérience.

a. — Bacille à bouts arrondis, mobile. Gram. — Culture blanche grasse.

b. — Bacille de dimensions variables. Gram +. Colonies arborescentes jaunes.

c. — Pyocyanique.

d. — Bacille sporulé. Gram +. Culture blanche vernissée.

e. — Gros coccobacille. Gram —.

f. — Bacille à forme filamenteuse. Gram —.

g. — Gros élément bacillaire plus ou moins long. Gram +. Culture donne un chevelu court et fin.

h. — Coccobacille fin. Gram —. Culture légèrement jaune vert.

i. — Bacille sporulé. Gram —.

j. — Bacille. Gram +.

B. — MILIEUX ACIDES.

a. — Bacille à bouts arrondis, mobile. Gram —. Culture blanche, grasse et épaisse.

b. — Coccus en chaînette. Gram —.

c. —Bacille court trapu. Gram +. Culture blanche à développement lent.

d. — Bacille court et trapu Gram +. Culture blanche émettant des prolongements.

e. — Bacille à bouts arrondis. Gram +.

C. — MILIEUX A BASE DE SÉRUM DE LATEX.

a. — Bacille à bouts arrondis, mobile. Gram —. Culture blanche grasse.

b. — Coccus. Gram +.

c. — Bacille long et fin. Gram —.

d. — Bacille. Gram +. Donnant de grosses vésicules qui se dessèchent.

e. — Bacille Gram+. Culture émettant des prolongements qui pénètrent dans la gélose.

f. — Bacille. Gram +. Culture à bords découpés.
g. — Bacille prenant plus ou moins bien le Gram. Culture émettant des arborescences.
h. — Bacille prenant plus ou moins bien le Gram. Culture à bords découpés, présentant des reflets verdâtres et émettant des arborescences.

Nous indiquerons maintenant les propriétés de ces bactéries isolées du latex. Les signes + et — du tableau ci-dessous indiquent que la réaction est positive ou négative.

N° d'ordre	Morphologie	Dambosite (Acidification du milieu)	Lactose (Acidification du milieu)	Saccharose (Acidification du milieu)	Lait (Coagulation)	Albumine (Digestion)	Gélatine (Liquéfaction)
N° 1	Bacille à bouts arrondis mobile. Gram —. Culture blanche grasse.	+	+	+	+	—	+
N° 2	Pycoyanique.	—	—	—	—	+	+
N° 3	Bacille mobile. Gram +. Culture jaune arborescente.	—	—	—	—	—	—
N° 4	Bacille sporulé immobile. Gram +. Culture grasse.	—	—	+	—	+	+
N° 5	Bacille fin. Immobile. Gram —. Culture sans caractères spéciaux.	—	—	—	—	—	—
N° 6	Bacil. incurvé légèrement. Gram —. Culture transparente.	—	—	—	—	—	—
N° 7	Bacille sporulé conservant mal le Gram. Culture sèche.	—	—	—	—	+	+
N° 8	Coccus immobile. Gram +. Culture blanche porcelainée.	—	+	+	+	—	+

N° d'ordre	Morphologie	Dambosite (Acidification du milieu)	Lactose (Acidification du milieu)	Saccharose (Acidification du milieu)	Lait (Coagulation)	Albumine (Digestion)	Gélatine (Liquéfaction)
N° 9	Coccus. Gram + Immobile, associé souvent en diplocoque, comme le pneumocoque. Culture extrêmement fine sur gélose inclinée, sans caractères spéciaux ; pousse surtout à l'abri de l'air.	—	+	+	—	—	—
N° 10	Coccus immobile. Gram +. Culture jaune clair.	—	—	+	—	—	—
N° 11	Bacille immobile. Gram —. Sporule. Culture mince aplatie, sans caractères spéciaux.	—	—	—	—	+	+
N° 12	Bacille très mobile. Gram +. Culture orange.	—	—	+	—	+	—
N° 13	Bacille court immobile. Gram +. Culture blanche porcelainée, plus épaisse sur les bords.	—	—	—	—	—	—
N° 14	Voir n° 9.						
N° 15	Bacille immobile Sporule Gram —. Culture sèche légèrement plissée.	—	—	+	—	+	+
N° 16	Éléments ovalaires de grande dimension. Gram —. Culture sans caractères spéciaux.	—	—	—	—	—	—
N° 17	Bacille mobile. Culture blanc sale.	—	—	—	—	+	+
N° 19	Bacille immobile. Culture sans caractères spéciaux.	—	—	+	—	—	—
N° 20	Bacille immobile. Gram +. Culture jaune.	—	—	+	—	+	—
N° 21	Tétragène immobile. Gram +. Culture jaune.	—	—	—	—	+	—

N° d'ordre	Morphologie	Dambosite (Acidification du milieu)	Lactose (Acidification du milieu)	Saccharose (Acidification du milieu)	Lait (Coagulation)	Albumine (Digestion)	Gélatine (Liquéfaction)
N° 23	Bacille extrêmement court. Gram +. Culture sur gélose assez semblable à celle du 13.	—	—	—	—	—	—
N° 24	Gros éléments mobiles. Gram +. Culture blanc sale plus épaisse sur les bords, avec tendance à envahir toute la gélose.	—	+	+	—	—	+
N° 25	Éléments coccobacillaires très fins. Gram — Sur gélose inclinée, culture à développement moyen, sans caractères spéciaux. Le milieu paraît devenir fluorescent.	—	—	—	—	+	+
N° 26	Bacille mobile. Gram +. Culture très transparente.	—	—	+	—	+	+
N° 27	Bacille immobile. Gram +. Sur gélose à base de sérum de latex donne des sortes de larmes qui se dessèchent.	—	—	+	—	+	—
10 bis	Bacille anaérobie à développement très lent. Gram —.	—	—	+	—	+	—

En définitive, les microbes isolés dans nos expériences sont au nombre de vingt-sept aérobies ou facultativement aérobies, et d'un anaérobie. Le n° 23 n'est qu'une répétition du n° 13, tant par ses caractères morphologiques que par ses propriétés sur les sucres, le lait, l'albumine et la gélatine. Les numéros 18 et 22, très fragiles, n'ont pu être conservés. Ces bactéries appartiennent bien à de nombreuses espèces. On y note en effet des Coccus se présentant en amas, en chaînettes, ou

groupés par quatre. Les Coccobacilles y sont représentés par deux espèces. Les Bacilles sont extrêmement nombreux ; nous en comptons vingt espèces. Les uns n'offrent aucune particularité bien caractéristique, d'autres sont chromogènes, et certains possèdent une spore médiane ou terminale. Le seul anaérobie strict est le 10 bis.

Ces microbes ont été en général trouvés irrégulièrement dans nos diverses expériences. Exception doit être faite cependant pour le n° 1, qui a été isolé dans toutes, quel que fût le milieu utilisé. Il représente à lui seul la constante bactériologique de cette flore. Ses propriétés biologiques sont très étendues. Il attaque la dambosite qui est le sucre contenu dans le latex d'hévéa ; c'est même le seule microbe isolé qui présente cette propriété. Il fait fermenter le lactose et le saccharose, coagule le lait, liquéfie la gélatine, mais reste sans action sur l'albumine d'œuf coagulé. Les microbes 8, 9 et 24 attaquent le lactose. Le saccharose est transformé par les bactéries 8, 9, 10, 12, 14, 15, 19, 20, 24, 27 ainsi que par le bacille anaérobie 10 bis. Les microbes coagulant le lait, en dehors du bacille n° 1, sont extrêmement rares, et il n'y a que le n° 8 qui présente cette propriété. Le pouvoir protéolytique de ces diverses bactéries a été recherché tant avec l'albumine d'œuf coagulé qu'avec la gélatine. Le blanc d'œuf est plus ou moins complètement digéré par les bactéries 2, 4, 7, 11, 12, 15, 17, 20, 21, 25, 26, 27 et 10 bis. Cette propriété est particulièrement marquée pour les microbes 2, 17, 21 et 25. Enfin les microbes 1, 2, 4, 7, 8, 11, 15, 17, 24, 25, 26 liquéfient la gélatine.

Il résulte de cette première série d'expériences que la flore microbienne, surtout aérobie, est extrêmement polymorphe. Il y a lieu de noter toutefois que le microbe n° 1 se retrouve d'une façon régulière dans tous nos examens et que lui seul agit sur les sucres du latex d'*Hevea brasiliensis*, qu'il transforme en acides.

Travail des Instituts Pasteur de Saïgon et Suoi Gioi (Annam).

ANALYSE

DE

« POIS DU CAP » DE MADAGASCAR

PAR

M. G. Clot.

La teneur des pois du Cap (*Phaseolus lunatus*) de diverses provenances en glucoside cyanogénétique a été maintes fois déterminée. Mais on sait que, sous l'influence du terrain, du climat, et à la suite de dégénérescence, il n'est pas impossible que cette teneur varie ; et il n'est donc pas inutile de reprendre de temps à autre l'analyse de ces graines. C'est d'ailleurs dans ce but qu'a été soumis à notre examen un échantillon de haricots provenant de la province de Tuléar (Madagascar).

Le lot que nous avons étudié était composé de graines uniformément blanches, ayant pour dimensions moyennes 26 mm. × 16 mm. × 7 mm. 5. Le poids de 100 graines était de 147 grammes.

Nous avons tout d'abord effectué l'analyse de ces graines suivant les indications de Balland [1], et nous avons obtenu des chiffres qui s'écartent sensiblement de ceux donnés par cet auteur, surtout quant à la teneur en matières azotées.

	Échantillon de Madagascar.	*D'après Balland.*
Humidité	12,13	11,30
Matières azotées (facteur 6,25)	8,25	18,43
— grasses	0,73	1,25
— amylacées, par reste	70,76	59,32
Cellulose	4,33	5,60
Cendres	3,80	3,50
Total	100,00	100,00

1. Balland : *Les Aliments. Analyse des céréales.*

On ne trouve pas de matières sucrées. Quant aux matières amylacées, hydrolysées à 100° par une liqueur demi-normale d'acide chlorhydrique, elles ne donnent au bout d'une heure que 27,5 % de glucose, ce qui ne correspond pas même à la transformation de la moitié de l'amidon.

Dosage et localisation de l'acide cyanhydrique. — La macération aqueuse de poudre de haricots abandonnée à l'étuve à 36° a donné lieu à une formation d'acide cyanhydrique qui colorait nettement en rouge le papier picro-sodé. Il était donc nécessaire de doser la quantité de glucoside cyanogénétique contenu dans notre échantillon, ou, plus exactement, la quantité d'acide prussique pouvant se former.

Le dosage a été fait par le procédé de M. Guignard[1] dont nous rappelons rapidement le principe.

On hydrolyse pendant 24 heures, à 20°, 50 grammes de poudre de haricots avec 56 cc. d'eau dans un ballon de 3 litres. Puis, le ballon étant relié à un réfrigérant descendant, on y introduit une couche d'huile de vaseline, qui a pour but de réduire la formation de mousse, ainsi qu'une solution de 10 gr. d'acide tartrique dans 1.000 cc. d'eau. On distille ensuite rapidement 200 cc. de liquide, que l'on reçoit dans un peu d'ammoniaque.

Une seconde distillation est effectuée après introduction de 50 cc. d'acide chlorhydrique dans le ballon, qui reçoit cette fois 300 cc. de distillat.

Les liqueurs rassemblées sont filtrées sur filtre humide, pour recueillir une petite quantité d'huile de vaseline entraînée par la vapeur d'eau, et l'on dose l'acide cyanhydrique contenu au moyen d'une liqueur de nitrate d'argent au 200° normale. On fait parallèlement un dosage à blanc afin de déterminer le volume de réactif nécessaire pour produire un louche sensible. On trouve ainsi 6 mgr. 4 d'acide cyanhydrique pour 100 gr. de graines.

Cette teneur correspond bien à celle donnée par les divers auteurs qui se sont déjà occupés des Pois du Cap de Madagascar.

1. L. Guignard : *Le haricot à acide cyanhydrique.* Paris, 1906.

Il restait à déterminer si le principe cyanogénétique était présent dans les diverses parties de la graine et quelle était sa résistance à l'hydrolyse, avec émission d'acide toxique.

Si l'on plonge quelques graines dans de l'eau maintenue en vive ébullition, on constate qu'au bout d'un temps très court il est facile de séparer à la main le tégument de l'embryon, sans qu'il y ait formation d'acide cyanhydrique décelable. Les enveloppes isolées soumises à une hydrolyse prolongée ne donnent pas non plus de formation d'acide ; elles sont donc exemptes de glucoside.

Enfin une certaine quantité de haricots soumis à la cuisson aqueuse, suivant les procédés habituels, donne, après qu'on a jeté l'eau de cuisson, un produit alimentaire exempt de phaséolunatine.

Il ressort ainsi de ces analyses que la teneur en principe toxique de ces haricots de Madagascar que nous avons examinés est tellement faible qu'il n'y a aucune crainte à avoir pour leurs emplois, soit qu'on les donne à l'état cru au bétail, soit qu'ils entrent, après cuisson, dans l'alimentation humaine. Au point de vue toxicité, la décortication est d'ailleurs sans importance, puisque les petites quantités de glucoside sont localisées dans l'embryon et non dans le tégument.

NOTE SUR LA COMPOSITION CHIMIQUE
DE
DEUX GRAINES DE PALMIERS DE MADAGASCAR

PAR

M. G. Clot.

Les deux palmiers dont nous avons analysé les graines appartiennent à l'ouest de Madagascar.

L'un, le *satranamira*, est l'*Hyphaene Shatan*, qui se trouve dans tout le bassin sédimentaire, ne disparaissant que vers l'Extrême-Sud. L'autre, le *dimaka*, est le *Borassus madagascariensis*, commun surtout dans les plaines alluvionnaires et fertiles des bords des rivières.

L'échantillon de *dimaka* que nous avons étudié se présentait sous forme de fragments de graines à cassure blanche et à arêtes vives. La dureté de l'albumen rappelle celle du corozo.

Les graines de *satranamira*, de dimensions plus petites que celles de *dimaka*, joignent à la dureté de l'ivoire végétal une élasticité très grande, qui leur permet de subir l'action d'un choc violent sans se briser.

Il était intéressant, dans l'analyse de ces graines à albumen corné, de déterminer la teneur en matières grasses, et, d'autre part, d'étudier les produits d'hydrolyse des « celluloses ».

Au sujet de ces « celluloses », rappelons que MM. Bourquelot et Herissey ont démontré que les hydrates de carbone de réserve des graines à albumen corné n'ont généralement pas la constitution de la cellulose, mais sont plutôt des produits de condensation, avec perte d'eau, du mannose ou du galactose.

Toutefois, alors que, pour certaines graines à albumen corné, il est possible d'extraire la « cellulose » et de la purifier avant hydrolyse, ou bien encore d'hydrolyser quantitativement la « cellulose » brute obtenue à partir de la graine, il n'en a pas été de même dans le cas actuel, où l'insolubilité des hydrates de carbone dans les réactifs empêchait leur purification, en même temps que leur très grande résistance à l'action des acides ne permettait pas une solubilisation complète. Nous avons donc été amené à opérer par un moyen détourné.

Dans une première série d'expériences, nous avons soumis les celluloses brutes à l'hydrolyse dans des conditions diverses, en cherchant à déterminer le mode opératoire le meilleur pour obtenir une transformation assez grande, sans toutefois risquer de détruire les produits résultant de l'opération.

Dans une deuxième série nous avons soumis un poids déterminé de cellulose à l'hydrolyse, en recueillant et analysant la liqueur des sucres. On recommence le traitement sur le résidu de la première opération, et, si l'on trouve dans la liqueur les mêmes corps dans le même rapport, on peut en conclure que la cellulose étudiée est homogène. Le rapport des produits contenus dans les solutions représente bien alors celui des constituants.

C'est ainsi que l'on constate que la « cellulose » de *Borassus* donne du mannose et du glucose dans le rapport de 1 molécule de mannose pour 0,25 molécule de glucose, et celle d'*Hyphaene* les mêmes corps dans un rapport différent de 1 molécule de mannose pour 0,39 molécule de glucose.

Voici maintenant l'exposé et les résultats de nos expériences.

Préparation des échantillons. — Seule, l'action de la râpe, qui transforme les albumens en longues frisures translucides et élastiques, de 1 à 2 mm. d'épaisseur, permet d'obtenir un échantillon propre à l'analyse.

Analyse. — Le dosage des matières grasses s'effectue par traitement à l'éther d'une forte prise d'essai, ceci aussi bien pour obtenir une précision suffisante que pour se procu-

rer assez d'huile à analyser. Le résidu de l'extraction séché dans l'étuve à vide représente la prise primitive, moins l'humidité et l'huile. On obtient ainsi l'humidité par différence sans avoir à chauffer longuement la graine, ce qui, dans certains cas, peut modifier la composition du produit. Par évaporation, l'éther abandonne l'huile.

Sur le résidu dégraissé sec, on détermine par calcination les cendres solubles et insolubles dans l'eau.

Les matières azotées sont déterminées par dosage de l'azote (méthode Kjeldhal) contenu dans l'échantillon primitif et multipliant par 6,25.

Nous nous sommes assuré d'autre part qu'un dosage d'azote effectué sur la portion dégraissée sèche donnait les mêmes résultats, c'est-à-dire que l'huile ne contenait pas de matières azotées et n'était pas souillée par des albuminoïdes.

L'échantillon ne contenant pas de principes solubles à l'eau, la différence à 100 est considérée comme « cellulose ».

Nous avons ainsi obtenu pour nos deux graines, pour 100 :

	Borassus.	Hyphaene.
Humidité	10,25	12,10
Matières grasses	0,51	8,08
— azotées	4,84	5,95
Cendres solubles	1,20	1,01
— insolubles	0,54	1,38
« Celluloses »	82,66	71,48
Total...	100,00	100,00

Huile. — On remarquera immédiatement la grande différence que présentent les deux graines au point de vue de leur teneur en huile. La faible quantité de matières grasses (0,51 %) abandonnée par l'extrait éthéré du *Borassus* se présente sous forme d'une pellicule élastique colorée en rouge et d'aspect homogène.

L'extrait d'*Hyphaene*, au contraire, laisse une huile plus abondante (8,08 %), jaune pâle, qui est tout d'abord liquide, mais, après quelque temps à 20°, ne tarde pas à se solidifier

en partie pour donner un mélange de consistance butyreuse dont l'odeur rappelle celle de l'huile de palme.

Cette huile a pour indice d'iode 21,9, et pour indice de saponification 245,3. Ces valeurs se rapprochent assez, pour l'indice d'iode, des huiles de palmiste (13 à 14 et davantage) et de coco (8 à 9).

Pour l'indice de saponification, la concordance est encore plus grande : palmiste, 242 à 250 ; et coco, 246 à 260.

Celluloses. — Nous avons cherché à déterminer quels sont les sucres que ces produits donnent par hydrolyse. Nos expériences ont porté sur la poudre de graines dégraissée à l'éther et séchée.

Dans toutes les opérations, un poids déterminé de poudre est traité à l'autoclave pendant un temps connu, avec un volume de solution d'acide sulfurique dilué. Après refroidissement, le mélange traité est filtré pour séparer la cellulose qui n'a pas réagi, puis on neutralise l'acide sulfurique par du carbonate de calcium à l'ébullition, on décolore au noir animal et on filtre la liqueur. On lave à l'eau chaude le précipité de sulfate de chaux avec l'excès de calcaire et le noir, et on ajoute l'eau de lavage à la liqueur filtrée. Les filtrats rassemblés sont concentrés au bain-marie, puis traités par l'alcool, qui précipite une petite quantité de sulfate de chaux ; on filtre, on évapore l'alcool et on porte à un volume déterminé. Il ne reste plus qu'à analyser cette liqueur.

Dans une première série d'expériences, dont nous ne retenons que les conclusions, nous avons hydrolysé la « cellulose » de *Borassus* par l'acide sulfurique dilué, en faisant varier la concentration et le volume de l'acide, la durée et la température de chauffage. Les conditions les meilleures sont celles pour lesquelles la solution présente le moins de coloration et de carbonisation : acide normal ou double normal, chauffage pendant une à deux heures à 110 ou 120°.

Pour des concentrations plus grandes ou une température plus élevée, on trouve dans la solution des sucres une assez grande quantité de matières organiques ne titrant pas comme glucose.

Pour l'analyse des solutions de sucre, après avoir constaté la présence du mannose (d'après la mannosehydrazone), celle du glucose par transformation en acide saccharique, et l'absence de levulose ou de galactose, nous avons essayé d'une séparation par la méthode de Tanret.

Celle-ci, dans les conditions présentes, ne donne pas de résultats certains : il est difficile de séparer les hydrazones solubles de la masse de mannosehydrazone précipitée ; et la solution de glucose que l'on obtient donne fortement la réaction de Seliwanoff, caractéristique de la présence du levulose. Il y a donc eu, ainsi que l'avait déjà remarqué Tanret, isomérisation d'une certaine quantité de sucre sous l'action de la phenylhydrazine.

La liqueur filtrée de mannosehydrazone donne par chauffage prolongé un précipité de phenylglucosazone caractérisé par sa forme cristalline et son point de fusion au bloc (224° au lieu de 230°).

Le précipité de mannosehydrazone recristallisé dans l'eau bouillante donne comme point de fusion 198°-199°.

D'autre part, les solutions sucrées ont une coloration telle que, vu leur faible concentration, la détermination du pouvoir rotatoire ne donne pas de résultats acceptables.

Nous avons seulement dosé les sucres totaux par la méthode G. Bertrand, et le mannose par précipitation du mannose hydrazone en liqueur acétique, le précipité étant recueilli sur creuset de Gooch.

La glucose est déterminée par différence.

Nous avons ainsi trouvé :

Pour la « cellulose » de graine de *Borassus* :

Poids de la prise.........	30 gr.	Résidu.	Résidu.
Sucres totaux............	13,550	3,140	2,355
Mannose................	10,910	2,539	1,832
Glucose.................	2,640	0,601	0,523
Rapport $\frac{\text{mannose}}{\text{glucose}}$........	4,13	4,20	3,50

Pour la « cellulose » de graine d'*Hyphaene* :

Poids de la prise................	10 gr.	Résidu.
Sucres totaux....................	3,435	2,450
Mannose..........................	2,470	1,762
Glucose..........................	0,965	0,688
Rapport $\frac{\text{mannose}}{\text{glucose}}$	2,56	2,56

Quant à la teneur en matières azotées des graines de ces deux espèces, elle est nécessairement faible, comme le montrent, en effet, les analyses reproduites plus haut, étant donné l'énorme proportion des hydrates de carbone. Et elle est sensiblement la même dans les albumens de *Borassus* et d'*Hyphaene*, qui, en définitive, diffèrent surtout par la plus grande richesse de la graine d'*Hyphaene Shatan* en substance grasse, et, en ce qui concerne la « cellulose », par une plus forte prédominance des produits de condensation du mannose sur ceux du glucose dans la graine de *Borassus madagascariensis*.

MACON, PROTAT FRÈRES, IMPRIMEURS.

Pieraerts : Contribution à l'étude chimique des Noix de Sanga-Sanga.

H. Jumelle : Les Variétés du Palmier à huile.

H. Jumelle : Quelques données sur l'état actuel de la culture cotonnière.

3me *Fascicule.* — Herbert Stone : Les Bois utiles de la Guyane Française (suite).

1918

1er *Fascicule.* — Douron et Vidal : Essais de fabrication de papier avec la Passerine hirsute et d'autres Thyméléacées.

Douron et Vidal : Essais de fabrication de papier avec le Bois-bouchon de la Guyane Française.

H. Jumelle et Perrier de la Bathie : Nouvelles observations sur les Mascarenhasia de l'Est de Madagascar.

H. Jumelle : Les Dypsis de Madagascar.

G. Carle : L'Élevage à Madagascar.

H. Jumelle : L'Élevage et le Commerce des Viandes dans nos Colonies et quelques autres Pays.

Louis Racine : Palmistes et Noix de Bancoul de Madagascar.

2me *Fascicule.* — Herbert Stone : Les Bois utiles de la Guyane française (suite).

1919

1er *Fascicule.* — Félix Gérard : Étude systématique. morphologique et anatomique des Chlaenacées.

G. Vernet : Notes et Expériences sur la coagulation du latex d'hévéa.

R. Cerighelli : La farine des graines et la fécule des tubercules de l'Icacina senegalensis.

H. Jumelle : Les Aracées de Madagascar.

MODE DE PUBLICATION ET CONDITIONS DE VENTE

Les *Annales du Musée Colonial de Marseille*, fondées en 1893, paraissent annuellement en un volume ou en plusieurs fascicules.

Tous ces volumes, dont le prix est variable suivant leur importance, sont en vente chez M. Challamel, libraire, 17, rue Jacob, à Paris, à qui toutes les demandes de renseignements, au point de vue commercial, doivent être adressées.

Tout ce qui concerne la rédaction doit être adressé à M. Henri Jumelle, professeur à la Faculté des Sciences, directeur du **Musée Colonial**, 5, rue Noailles, à Marseille.

Les auteurs des mémoires insérés dans les *Annales* ont droit gratuitement à vingt-cinq exemplaires en tirage à part. Ils peuvent, à leurs frais, demander vingt-cinq exemplaires supplémentaires, avec titre spécial sur la couverture.

Les prochains fascicules contiendront la fin du mémoire de M. H. Stone sur *Les Bois utiles de la Guyane Française* et un mémoire de M. H. Perrier de la Bâthie sur *La Végétation malgache*.

MACON, PROTAT FRÈRES, IMPRIMEURS.